Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik zu Marburg

Direktor: Professor Dr. R. Klapp

Diätetik nach allgemein-chirurgischen Gesichtspunkten

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde der Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Marburg

vorgelegt von

Rainer Richard Strack aus Bochum

Marburg 1937

Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik zu Marburg

Direktor: Professor Dr. R. Klapp

Diätetik nach allgemein-chirurgischen Gesichtspunkten

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde der Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Marburg

vorgelegt von

Rainer Richard Strack aus Bochum

Marburg 1937

Angenommen von der medizinischen Fakultät am 2. Juni 1937

gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

Referent: Professor Dr. Klapp

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Inhalt:

I. Einleitung

Stellung der Diätetik innerhalb von Medizin und Chirurgie . . 5

II. Allgemeiner Teil

Über die unspezifische Wirkung der Diät 7

III. Spezieller Teil

Diätetik der Symptomkomplexe

1. Fieberdiät 12
2. Diät bei Wasserretentionen 13
3. Entfettungsdiät 16
4. Aufbauende Diät 18

Diätetik der Infektion

5. Diät der Entzündung 20
6. Diät bei Infektion 21
7. Tuberkulosediät 30

Diätetik der Regeneration

8. Diät bei Handverletzungen 31

Diät bei Knochenregeneration 33

Diätetik der Tumoren

9. Krebsdiät 37

Diätetik der Erkrankungen aus den Grenzgebieten der Chirurgie

10. Diät bei Gicht 47

Diät bei Morbus Basedowii 48

Diabetesdiät 48

IV. Die diätetische Nachbehandlung 51

Literatur 53

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41556033_0059

I.

Der Gegensatz, den wir bei vergleichender Betrachtung in der Beziehung «Diätetik und Chirurgie» empfinden, schwindet, wenn wir dieser Frage einmal statt vom alten morphologisch-mechanischen Standpunkte, ausgehend vom biologischen gegenübertreten, eine Betrachtungsweise, wie sie frühzeitig Bier und Klapp mehrfach für die Chirurgie forderten. Für die Wundärzte ältester Zeiten bestand Gegensatz nicht; denn Diätetik war ihnen fast die einzige Möglichkeit, um Wundinfektion und Entzündung wirksam entgegenzutreten. Die griechische, die römische, die arabische und die mittelalterliche Medizin besaß in reichem Umfange derartige Diätvorschriften. Mögen sie auch zum Teil von mystischen Gedankengängen durchdrungen und in unhaltbaren Spekulationen ihre Ursache gehabt haben, sie beweisen doch alle gemeinsam durch ihr Vorhandensein, daß der Ernährung auf den Verlauf chirurgischer Erkrankungen ein bestimmter entscheidender Einfluß zugesprochen werden kann. Es ist verständlich, daß vor den Erfolgen, die die Einführung der Narkose, der Antisepsis und Asepsis einer bis ins Künstlerische gesteigerten Handfertigkeit brachten, die allgemeineren Heilmethoden wie Helio- und Ernährungstherapie über das zulässige Maß hinaus in Schatten traten.
Die Kritik, zu der die Chirurgie inzwischen zurückkehrte, zeigt aber, daß das Zustandekommen einer Infektion nicht allein von dem Vorhandensein von Bakterien abhängt. Ebenso ist der Verlauf der Wundheilung von einer ganzen Reihe äußerer und innerer Faktoren bestimmt, von denen sicher ein Faktor die Ernährung darstellt. Neuere

Arbeiten, ich erinnere an die grundlegende Arbeit von Bier, des weiteren an die Arbeiten von Sauerbruch und Herrmannsdorfer, sehen den chirurgischen Eingriff und die nachfolgende diätetische Behandlung als notwendige Voraussetzung für die Heilung chirurgischer Erkrankungen an, sie geben damit der Diätetik im Rahmen chirurgischer Heilmaßnahmen den ihr zustehenden Platz wieder.

Zwar wurde auch bisher zur Schonung und vorläufigen Ruhigstellung eines Organes zum Beispiel bei Erkrankungen, die in mittelbarer oder unmittelbarer Beziehung zum Stoffwechselgeschehen standen, sogenannte Diät verordnet, doch tragen diese als therapeutische Maßnahmen die Bezeichnung zu Unrecht, wesentlich um der inneren Haltung willen, die unter dem Mantel vorgeschobener Kausalität das verletzte Glied, das erkrankte Organ in den Mittelpunkt der Betrachtung zog. Erst als konstitutionelle Gesichtspunkte ausgehend von dem Probleme «Krankheit – Persönlichkeit» sich in der Therapie Eingang verschafften, für die Chirurgie mit dem Aufrufe Klapps fordernd: nicht die Einzelzelle, nicht das Organ, sondern den Komplex, den Organismus als Einheit zu sehen, war auch der Diätetik als aktiv wirksamer Heilmaßnahme der Weg geebnet. Die übergroße Beachtung, die der Diätetik in der gesamten Medizin heute geschenkt wird, kann weiter nicht, wie es von mancher Seite geschieht, als «Modeerscheinung» gewertet werden. Wie Probleme und Ideen der Geisteswelt stets aus ihrer Entwicklung geboren und für den Stand dieser Entwicklung charakteristisch sind, so kennzeichnet auch die Einführung der Diätetik einen Entwicklungspunkt, an dem die heutige Medizin im speziellen die Chirurgie steht. An den Anfang dieser folgenden Betrachtung stelle ich als leitenden Gedanken den Satz, in dem der oben genannte Aufruf Klapps aus dem Jahre 1913 gipfelt: «Eine jede Therapie soll so gestaltet sein, daß die regulatorischen Fähigkeiten, in deren Besitz Zellen, Organe und Organsysteme und schließlich der Mensch sich befinden, voll zur Geltung kommen können».
Ich will versuchen, Richtlinien für eine Diätbehandlung bei chirurgischen Erkrankungen aufzustellen. Natürlich müssen die Grenzen dieses entstehenden Systemes derart weit sein, daß Individualisierung

und Lebendigkeit der Therapie nicht geschädigt werden. Es kann nicht meine Aufgabe sein, summarisch Literatur zu sammeln, geordnet nach allgemein-chirurgischen Gesichtspunkten. Die Ungenauigkeit dieser Literaturangaben und die Tatsache, daß ihre Richtlinien zu verschiedenen Zeiten nach ganz verschiedenen Gesichtspunkten aufgestellt wurden, erfordert noch eine besondere Struktur, um die Ergebnisse gegeneinander abwerten zu können.

Daß es sich im speziellen um die Frage diäto-therapeutischer Beeinflussung allgemeinchirurgischer Erkrankungen handelt, hat den Vorzug, daß hier, als der Domäne der Diätetik in der Chirurgie, die breiteste Basis gegeben ist, um sich neben der für die Praxis bedeutsamen methodischen Zusammenstellung gleichzeitig der besonderen Aufgabe, der Frage nach der unspezifischen Wirkung der Diät auf den Organismus und auf den Heilungsvorgang, zu entledigen.

Es ist an sich nicht gestattet, Faktoren einer einheitlichen Wirkung getrennt zu behandeln. Ich werde deshalb versuchen, in jedem Falle die übrigen Faktoren der Gesamttherapie mitzuerwähnen und jeweils die Stellung der Ernährungsbehandlung im Rahmen der in gleicher Linie liegenden Heilmaßnahmen festzulegen. Ich glaube einer Überschätzung der Ernährungsbehandlung nicht besser vorbeugen zu können, als durch Einfügen der Diätetik in die Gesamttherapie.

II.

Die wissenschaftliche Ernährungslehre hat seit ihrem Ursprunge, wenn ich diesen an den Namen Liebigs knüpfe, also in den letzten 80 Jahren, bestimmte Wandlungen erfahren, die uns von einer Entwicklung zu sprechen berechtigen. Von der objektiv chemischen Betrachtung und Einteilung der Nahrungsmittel in Eiweiß, Kohlenhydrate und Fette ausgehend, zeitweilig auf die quantitativen Gesichtspunkte der Kalorien übergreifend, erwies sich nicht nur eine Unterteilung der drei Hauptnährstoffgruppen und die Einführung von Ergänzungsstoffen als unbedingt notwendig, sondern und das ist das Wesentliche für die Richtung, die diese Entwicklung nimmt, mit dem

Einfügen der Ergänzungsstoffe rückt die Ernährungslehre in allernächste Nähe des organischen Lebens selbst. Vitamine sind den Hormonen sehr ähnlich, sie werden im Organismus gebildet oder der Körper dient ihnen oder einer ihrer Vorstufen als Speicherstätte.
In gleicher Weise hat auch die Heillehre, soweit sie in dem Sonderfache der Diätetik mit diesen Erkenntnissen in Berührung kam, entsprechende Wandlungen erfahren. Aus den starren Systemen mengenmäßiger Betrachtung löste sie sich allmählich heraus und strebte, während man noch die Positionen bestimmter Stoffwechselrichtungen zur Förderung der Wundheilung, zur Bekämpfung bestimmter Infekte heiß umstreitet, allgemeineren Gesichtspunkten zu. Inzwischen entstand aber bereits in dem Zusammenfließen der beiden genannten Kontroversen, diese Entwicklung abschließend, der biologische Gedanke von der unspezifischen Reizwirkung einer Diät. Wieder kann hier von einem Verdienste Biers um die Fortentwicklung der Medizin gesprochen werden.
Bei den in der Literatur in weitem Umfange beschriebenen Erfolgen aktiver Diätetik haben ganz verschiedene und in ihrer Art oft sich widersprechende Voraussetzungen zu dem gleich günstigen Ergebnis geführt. Eine Spezifität bezüglich der Richtungen unserer Kost liegt also nicht vor, eher hat sich gerade der Wechsel als Reiz erfolgreich erwiesen, wie wir ihn auch in der bekannten «Zickzackkost» v. Noordens vor uns haben, die fast alle Ernährungsvorschriften als wertvoll übernommen haben. Was liegt näher, als einen Reiz auch hier als Ursache anzunehmen, da er ohne bestimmte Richtung und Angriffspunkt ist, also einen Reiz unspezifischer Art.
Nachdem ich so das Entstehen dieses biologischen Gedankens aus der Entwicklung hergeleitet und diesen auch als Folge kausaler Gedankenführungen dargestellt habe, will ich noch einige Hinweise für die Richtigkeit dieser Anschauung beibringen.
Zunächst sind da die Tatsachen zu nennen, die zu seiner Entstehung beitrugen, so die günstigen Erfahrungen, die man mit der «Zickzackdiät» machte. Weiterhin, daß die Wirksamkeit eines solchen Stoffwechselstoßes nicht die gesammelte Stärke der ruhenden chemisch-potentiellen Kraft, sondern allein, wie Friedrich zeigen konnte, die Steilheit der Änderung, ein beweglich-dynamisches Moment, charakte-

risiert. Da nach Stand unserer Kenntnisse der Organismus für solche Energien nicht empfänglich ist, so bleibt der Reiz als einzig verwendbare Erklärung.

Ein Beitrag ist auch das Ergebnis nachstehender Arbeit, wenn ich dieses vorausgreifend in der Zusammenfassung sage: Es gelingt bezogen auf die aktive Diätetik nicht, aus den sich meist widersprechenden Untersuchungsergebnissen und Angaben für irgendeine der geschilderten Erkrankungen ein eindeutiges Ernährungsschema zu eliminieren, und es konnten die meisten der beschriebenen Erfolge auf eine erfolgte Umstimmung des Organismus zurückgeführt werden. Von dieser Beurteilung ausgenommen, weil nicht in deren Rahmen liegend, bleibt natürlich die Tatsache, daß bei bestimmten Erscheinungen, wie etwa im Fieber ein erhöhter Bedarf nach Einzelnährstoffen vorhanden ist, wodurch die Ernährung diesen Bedürfnissen entsprechend eine besondere von der normalen Kost abweichende Form erhält. Doch hatte ich bereits in der Einleitung für diese Fälle von einer passiven Diätetik gesprochen und diese zumindestens theoretisch scharf gegen die aktive Diätetik abgegrenzt, wenn auch praktisch beide Formen ineinandergreifen.

Der aktiven Diätetik scheint es darauf anzukommen, den Körper aus dem Zustande der Latenz, in den er der Krankheit gegenüber stets Gefahr läuft hineinzugleiten, herauszustoßen und ihn, sei es durch die Bewegung oder aber aus der veränderten Gleichgewichtslage heraus zur Reaktion anzuregen. Wir erzeugen stets Umstimmungen durch unser Handeln, Reize, die sich therapeutisch günstig erweisen, ganz gleich ob wir diese durch diätetische, durch medikamentöse oder psychische Maßnahmen setzen.

Keineswegs wird dadurch der Begriff der Konstitution angegriffen, etwa in der Behauptung durch Diätetik die Konstitution ändern zu können. Es genügt, wenn durch Reize die Reaktionsmöglichkeiten der gegebenen Konstitution derart erweitert werden, daß eine gesteigerte Gesamtwirkung in Richtung der Heilung daraus resultiert.

Schon Bier hielt die Richtung des zu setzenden Stoffwechselstoßes für den Gesamteffekt für wesentlich und forderte eine vorherige Untersuchung, um die Stoffwechsellage bestimmen zu können.

Nehmen wir zum Beispiel den Fall des Säuren-Basen-Gleichgewichtes

bei der Wundheilung. Daß das Leben des Organismus in Gleichgewichtsvorgängen und -Zuständen seinen äußeren Ausdruck findet, darf als feststehend angenommen werden. Schwankungen sind innerhalb einer physiologischen Breite möglich. Ganz gesetzmäßig findet bei allen Regenerationsprozessen, also auch dem der Wundheilung, eine Verschiebung innerhalb der Gewebe zur sauren Seite hin statt. Ja die Säuerung scheint irgendwie die Voraussetzung für die Heilung zu sein, denn ein Röntgenulcus bei gleichzeitig vorhandenem Carcinom, das eine alkalische Gewebsreaktion zur Folge hatte, heilte erst, nachdem eine entsprechend säuernde Ernährungsbehandlung eingeleitet war. Diese Erkenntnis darf uns aber nicht zu der Folgerung führen, daß nun in jedem Falle eine säuernde Kost, wie diese Herrmannsdorfer empfiehlt, Erfolg haben müßte. Denn die weitere Säuerung, diesen beschriebenen Sonderfall ausgenommen, stellt einen einmaligen Stoß zur sauren Seite hin aus dieser vom Organismus selbst eingenommenen neuen Normallage dar. Der Stoß bringt den Organismus zugleich in die gefährliche Nähe der physiologischen Schwankungsbreite. Das dauernde Einhalten der Übersäuerung ist kein Reiz mehr, sondern eine Belastung des Stoffwechselgeschehens, weil, wie ich oben zeigen konnte, nur der Wechsel der Richtungen erfolgreich ist. Aus doppeltem Grunde also würde dieser Therapie eine Verzögerung der Heilung folgen.

Stelle ich nunmehr erneut die Frage nach der Richtung des ersten Stoßes, so geht schon aus dieser Erörterung hervor, ich werde ihn zur Normalen hin durchführen. Einmal, um den Gefahren auszuweichen, die mir aus den Grenzen der physiologischen Schwankungsbreite entstehen, dann aber, weil bei der Säuerung alle Alkalireserven verbraucht sind und dadurch der Stoß wesentlich tiefgebauter ist, und weil er wirksamer ist, infolge der größeren Steilheit. Den Gegenstoß, zur sauren Seite hin, würde ich aus der physiologischen Gegenschwingung selbst entstehen lassen und ihn nur schwach durch Säuregaben unterstützen.

Letztlich entscheiden über die Richtung unserer Maßnahme kann weder die gewebchemische Untersuchung noch diese Überlegung, sondern allein der Versuch. Führt der gesetzte Reiz nicht zum gewünschten Erfolge oder ist eine Verzögerung zu beobachten, so ist

die Gegenmaßnahme zu versuchen. Denn immer kann ja ein zweites Moment mithineinspielen, wie in dem Beispiele oben das Carcinom. Ich denke weiter an Störungen der inneren Sekretion, menstruelle Erscheinungen und andere, und es hat Lauber mehrfach deren Berücksichtigung als wesentliche Punkte der Wundbiologie bewiesen. Umstimmungen hervorgerufen durch diätetische Maßnahmen ist die Aufgabe dieser Zusammenstellung. Als Beispiel einer Umstimmung durch Pharmaka nenne ich die Behandlung der Pyelocystitis mit wechselnden chemischen Valencen, wie diese mit gutem Erfolg an der Marburger Chirurgischen Klinik geübt wird. Es kommen abwechselnd alle zwei bis drei Tage Phosphorlimonade und Natrium bicarbonicum zur Anwendung. Die Umstimmungen in seelisch-geistiger Beziehung streifend möchte ich zum Schluß des allgemeinen Teiles auf die psychisch wirksamen Momente der Diätetik eingehen.

Sollte schon, um die Assimilation des Patienten an das Krankenhaus möglichst zu erleichtern, auf schmackhafte und auch im Aussehen gut zubereitete Kost Wert gelegt werden, so ist diese Forderung, wenn es sich um diätetische Maßnahmen handelt, besonders in den Vordergrund zu stellen. Oft liegt ja die Psyche und der Appetit durch das Gefühl des Krankseins bereits derart darnieder, daß jede Nahrungsaufnahme verweigert wird. Hier wäre es im Interesse der Gesamtheilung falsch, den Patienten zu drängen, eher sollte statt der Überwindung durch Anregung des Appetits der normale Wechsel zwischen Hunger und Sättigung wieder in die Wege geleitet werden. Auf die besonderen, wenn auch oft launisch erscheinenden Wünsche eines Patienten ist ganz besonders Rücksicht zu nehmen, denn der gesteigerten Empfindlichkeit eines Menschen im Zustande des Krankseins gelingt es oft, ganz spezifische Nahrungsbedürfnisse seines Körpers herauszuspüren, die weittragend die Gesundheit fördern können und einer Tiefe des Stoffwechsels entsprechen, in die das wissenschaftliche Auge nie hineinsehen wird.

III.

Die letzten zwei Dezennien wissenschaftlicher Diätik haben uns für einen Teil chirurgischer spezieller Erkrankungen eine aktive Ernährungsbehandlung gebracht. Immer werden sich aber unter den Kranken chirurgischer Stationen solche befinden, die sonst einer normalen Kost zugänglich sind, bei denen nur Einzelsymptome, Ödeme, Fieber, Verfettung oder Entzündungen eines besonderen Kostaufbaues bedürfen. Es handelt sich dabei um diätetische Verordnung passiver Art, die zugleich nicht an eine bestimmte Erkrankung speziell gebunden, sondern allgemein bei allen chirurgischen Erkrankungen anwendbar sind.

1. Fieberhafte Zustände gehen besonders häufig mit chirurgischen Erkrankungen einher. Gleichgültig, ob das Fieber auf dem Boden einer Entzündung entstand, wie es in der Chirurgie zumeist der Fall sein wird, oder ob es sich um allgemein-fieberhafte Erscheinungen handelt, sie verlangen stets eine gesondert zusammengesetzte Kost. Aus klinischen Erfahrungen und experimentiellen Untersuchungen hat sich diese ganz generell und eindeutig entwickeln lassen.
Dabei war die Frage der Eiweißversorgung des Fiebernden besonders schwerwiegend. Stoffwechseluntersuchungen weisen stets einen erhöhten Eiweißumsatz nach, und man schließt daraus auch unter dem Eindrucke der Abmagerung auf einen erhöhten endogenen Eiweißzerfall, »toxogener Eiweißzerfall« (v. Noorden). Das könnte uns auf den Gedanken führen, den Körper durch eine vermehrte Eiweißzufuhr zu restaurieren, wie das ja auch zu Zeiten geschah.

Andererseits ist bei allen Fieberkranken ein starker Widerwillen gegen Eiweiß oder Fett enthaltende Nahrung zu beobachten, auch die Schädigungen auf das zentrale System warnen vor solchen Anwendungen.

Hier wurde Licht geschaffen, seit der Entdeckung des spezifisch-dynamischen Effektes, wie dieser für Eiweiß (Rubner, Grafe) und mit geringerem Erfolg auch für Fett (Rubner) nachgewiesen ist, insofern als allgemein bei Erkrankungen, die an sich schon mit Stoffwechselsteigerung einhergehen, Nährstoffe mit deutlich spezifisch-dynamischem Effekt besonders schädlich sind (v. Noorden). Die Angabe v. Noordens, daß dadurch der Stoffwechsel noch weiter gesteigert wurde, stimmt sicher nicht. Für eine solche Anschauung sind weder in der Literatur Beweise zu finden (Grafe), noch konnte der Versuch diese Wirkung erzeugen (Loening).

Für die praktische Diätetik steht schon aus den klinischen Erfahrungen fest, daß wir die Kost arm an Eiweiß sein lassen und uns mehr auf die leichter verwertbaren Energieträger der Kohlehydrate stützen. Klinisch hat sich weiter gezeigt, daß der Flüssigkeitsbedarf Fiebernder besonders groß ist. Einmal ist ja die Wasserverdunstung durch Haut und Lungen erhöht, zum andern bedürfen die Schlacken des gesteigerten Stoffwechsels bezw. Eiweißzerfalls einer vermehrten Diurese. Speziell konnten Untersuchungen zeigen, daß das Ausscheidungsvermögen der Nieren für Kochsalz herabgesetzt ist.

Für die Ernährung Fiebernder eignet sich also eine kochsalzarme, flüssigkeitsreiche Kost, am ehesten Obst, das alle diese Eigenschaften in sich vereinigt. Wo Störungen von Seiten des Verdauungstraktes zur Schonung mahnen, kann Obst gemahlen oder gekocht oder auch in Form des Obstsaftes gegeben werden. Nikotin ist infolge einer anzunehmenden Überempfindlichkeit im Fieber (v. Noorden) zu untersagen, dagegen kann Alkohol als Kalorienspender gute Dienste tun.

2. Sehr oft werden chirurgische Erkrankungen von Wasserretentionen im Organismus begleitet in Form eines allgemeinen oder lokalen Oedemes. Solche Wasseransammlungen finden sich auch bei Fettsucht bei Hypothyreoidismus, die diätetischen Verordnungen

sind gleichzeitig anwendbar auch bei Herz- und Nierenkrankheiten und Anaemie.

Daß Kochsalzentziehung eine starke Wasserausscheidung zur Folge hat, ist seit langem bekannt. Es gelingt bei kochsalzarmer Diät mit 4 bis 5 g Kochsalzgehalt gegenüber dem normalen mit 10 bis 20 g meist die gewünschten Erfolge zu erzielen. Reicht das nicht aus, so kann man gefahrlos bis auf 1 g täglicher Kochsalzzufuhr herabgehen. Angeregt durch die Erfolge, die mit kochsalzarmer Diät erzielt werden konnten, sind eine ganze Anzahl Arbeiten erschienen, die sich mit dem Wirkungsmechanismus dieser Diät befassen (Dörffel, Herrmannsdorfer, Falta u. a.). Die Wirkung beruht danach weniger auf dem Anion Cl als auf dem Kation Na. Kochsalzarme Diät führt zu Mineralsalzverschiebungen, ob zugunsten von Kalium auf Kosten von Natrium, Calcium, Magnesium (Dörffel), oder des Calciums und Kaliums gegenüber Magnesium und Natrium (Herrmannsdorfer) bleibt dahingestellt. Um den Geschmackswert des Kochsalzes getrennt von der schädigenden Wirkung zu haben, sind Präparate erschienen. Diese sind entweder chlorfrei mit nur geringem Natriumgehalt, wie Hosal, Citrofin, Curtasal, soweit die Hersteller dem Anion Chlor die größere Bedeutung beimessen (Volhard, Weingarten, Lürmann), oder sie enthalten Natrium, Kalium, Magnesium und Calcium in einem bestimmten Verhältnis, weil mit diesem Gemenge der gleiche günstige Effekt erzielt werden konnte, wie Kochsalzentzug auf vegetativer Dermatosen ihn hatte. (Weingarten, Keining und Hopf).

Der Gehalt der Nahrung an Kohlehydraten scheint sich ebenfalls bestimmend auf den Wassergehalt der Gewebe auszuwirken. Im Experiment (Voit, Weigert) zeigten die mit Semmeln gefütterten Versuchstiere einen wesentlich höheren Wassergehalt als die Kontrolltiere. Das Verhältnis war 85 zu 75%. Klinisch besitzt die Paediatrie in den beiden Formen der Mehlnährschäden, der hydraemischen und der atrophischen Form, sprechende Beispiele für die Wasserrentention bei einseitiger kohlehydratreicher Kost. Die Frage, ob es sich hier um direkte Wirkung oder bedingte Transmineralisationen handelt, kann vorerst nicht entschieden werden.

Gedanklich die nächstliegende Verordnung ist die Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr. Das wird bei den meisten Patienten von vorn-

herein einen Erfolg haben, und zwar bei solchen die gewohnheitsmäßig viel Flüssigkeit zu sich nehmen. Der Dauererfolg wird dieser wie allen andern diaphoretischen Maßnahmen versagt bleiben, wie Anwendung von Heizkasten, Lichtbädern oder Gymnastik, denn der Körper wird die nächste Flüssigkeitszufuhr der Nahrung benützen, um den retinierten Salzen entsprechend aufs neue Körperflüssigkeit aufzunehmen.

Wasser kann sogar als Diuretikum gelten, zunächst deshalb verständlich, weil die Kochsalzdepots des Organismus geöffnet und ausgeschwemmt werden müssen (Veil). Dann gibt es Erkrankungen bei denen erhöhte Flüssigkeitszufuhr notwendig ist; Fieber, akute Blutverluste, Diabetes mellitus und insipidus, Schrumpfniere, harnsaure Gicht, und andere, vielleicht weil die Niere nicht mehr imstande ist, den Harn genügend zu konzentrieren (Schwenkenbecher). Als Diuretikum soll Leitungswasser dabei stärker wirken als destilliertes Wasser. Doch ist die ausschwemmende Wirkung auch bei diesem beobachtet worden, wenn auch erst bei größeren Mengen (Gläßner). Die Therapie darf also nicht immer mit Durstkuren einhergehen. Kommt die Entwässerung vorzeitig zum Stillstand und setzt der Harn beim Erkalten Salze ab, so ist erneut Wasser zu geben, um zurückgehaltene Schlacken herauszuwaschen.

Bei jeder zwangsweisen Getränkebeschränkung ist auf nervöse Reizerscheinungen als Ausdruck einer Retentionstoxikose zu achten. Die deutsche Literatur hat eine Reihe Untersuchungen anschließend an die Entdeckung, die sich an den Namen des französischen Forschers Blum knüpfen, veröffentlicht, bei denen einfach durch Wasser- oder Kochsalzverlust es ohne nachweisbare Nierenschädigung zur Stickstoffanreicherung im Blute kam, mit dem Bilde der chloropriven Azotämie (Strauß). Für die Praxis war deshalb die Fragestellung Kohlschütters wichtig, ob therapeutische Maßnahmen mit dem Ziel des Wasser- bzw. Kochsalzentzuges eine solche Reststickstoffsteigerung bewirken können. Diese Gefahr besteht praktisch nicht. Der Blutkochsalzspiegel wird durch solche Maßnahmen kaum verändert; es müssen erst ganz besondere Umstände hinzukommen, Erbrechen, hochliegender Ileus, Durchfälle, unsachgemäßes therapeutisches Absaugen des Magensaftes nach Katsch, also Maßnahmen, die eine

Rückresorption der Salzsäure verhindern, um solche Erscheinungen auszulösen. Zumeist kann eine Entwässerung bei genügender Beobachtung ohne Gefahr durchgeführt werden.

3. Dem Chirurgen war seit jeher bei Operationen hoher Fettgehalt der Gewebe eine unliebsame Begleiterscheinung. War aber in der Voroperationsperiode eine Entfettung durchgeführt worden, dann war die postoperative Heilungszeit schneller und komplikationsloser verlaufen. Auch bei Erkrankungen, bei denen eine zunächst vorgesehene Operation sich als überflüssig erwies, zeigt sich die Heilungstendenz insofern gebessert, als die Gefahr der Thrombose und der Embolie herabgesetzt ist.
Im Vordergrunde einer jeden diätetischen Behandlung der Fettsucht steht die Bilanzfrage. Fettsucht entsteht nur da, wo ein Mißverhältnis in der Nahrungsaufnahme und Nahrungsausgabe besteht (Grafe).

Die Diätetik hätte also Sorge zu tragen für:

1. Verminderung der Kalorienzufuhr
   a) durch voluminöse dabei kalorienarme Kost
   b) Medikationen, die die Resorption beeinträchtigen.
2. Erhöhen des Energieverbrauches
   a) exogen durch Wärme, Bewegung, Massage
   b) endogen durch Steigern des Grundumsatzes.

Lapp und Neuffer hat sich das Einschalten einiger Entwässerungstage vor Beginn der Entfettung klinisch gut bewährt.

Nur für die Fälle schwerer struktureller Veränderungen kommt noch eine genaue Kalorienberechnung in Frage (zweiter und dritter Grad der Entfettung — v. Noorden, Oertel, Karell). Für die leichteren Fälle genügt es, die meist kalorienreiche Kost mit geringem Volumen durch eine solche schlackenreiche zu ersetzen. Schrotbrot hat das ausgemahlene Weißbrot zu ersetzen, Süßigkeiten, Kuchen, Gebäck müssen völlig ausgeschlossen werden. Für den Fleisch- und Fettgehalt der Nahrung ist weitgehendste Reduktion erforderlich. Wir geben als Ersatz Gemüse, Kartoffel und vegetarische Speisen. Besonders gut

haben sich eingelegte Obst- und Hafertage und die Einführung der Zickzackdiät auch hier bewährt. Mit Hilfe dieser gelockerten Diätform können wir die Bedürfnisse der Patienten mehr berücksichtigen und brauchen hochwertige Mineralsalzträger wie die Kartoffel (Kalium-, Vitamingehalt) nicht auszuschließen. Die vorgezeichnete Kostform entspricht der Entfettungsdiät ersten Grades (v. Noorden), die Kalorienbeschränkung geht dabei auf etwa vier Fünftel des auf das normale Körpergewicht berechneten Normalbedarfes.

Zweiter Grad der Entfettung ist in seinen Einzelheiten noch sehr variabel, er entspricht einer Beschränkung des errechneten Normalbedarfes auf drei Fünftel, zum Beispiel bei 2500 Kalorien als Normalbedarf auf 1500 Kalorien.

Dritter Grad der Entfettung weist eine Beschränkung bis auf zwei Fünftel des Normalbedarfes auf, das wäre wie oben von 2500 auf 1000 Kalorien. Diese strengste der Diätformen ist ohne genaue Vorschrift nicht mehr durchzuführen.

Es ist dabei darauf zu achten, daß im wesentlichen nur Fettgewebe zur Einschmelzung kommt, ohne daß wesentliche Eiweißverluste deutlich werden. Der Eiweißgehalt einer jeden Entfettungsdiät darf deshalb nicht unter 80 g, berechnet auf das Körpergewicht, und nicht unter 1 g pro kg Körpergewicht sinken. Auf genügenden Mineralsalz- und Vitamingehalt der Diät ist dabei zu achten. Ebenso auf eine appetitliche Zubereitung.

Zur Unterstützung dieser Diät werden die verschiedensten Hormonpräparate dienlich sein, wir wählen das eine oder das andere, je nachdem ob es sich um eine Unterfunktion der Schilddrüse, der Hypophyse, oder auch der Geschlechtsdrüsen handelt. Thyreoidin ist das erste der vorgeschlagenen Präparate (Lit. bei v. Noorden). Ein Kombinationspräparat, das den Synergismus aller Einzelpräparate berücksichtigt, liegt im Lipolysin + Aktivator vor (Burkhardt). Es geht nicht an, die Wirkung dieser Präparate aus dem gesteigerten Grundumsatz zu erklären, wie das in manchen Abhandlungen geschieht. Den gesamten Fragenkomplex der Fettsucht vermag die Bilanzfrage eben nicht zu erfassen, auch die oben wiedergegebene Struktur ist nur für die praktische Durchführung hinreichend. Es handelt sich oft um feine Verschiebungen innerhalb des Regulationssystemes zur Auf-

rechterhaltung des normalen Körpergewichtes, zu deren Feststellung uns keine Grundumsatzbestimmung führen kann. Es ist aus ihm zum Beispiel nicht zu ersehen, ob es sich um einen hypophysären oder hypovariellen oder hypothyreotischen Typ der Fettsucht handelt. Die Körperform in seiner Einzelgestaltung unter besonderer Berücksichtigung der Lokalisation der Fettanhäufung gibt dem geschulten Auge ein viel besseres Bild, und v. Noorden sagt mit Recht: «Der erfahrene Facharzt bedarf dieser Zahlen nicht».

Die hormonale Behandlung muß abgebrochen werden, ehe der volle Erfolg erreicht ist, da sonst hyperthyreotische Symptome unerwünscht und gefahrvoll in Erscheinung treten.

Die Wirkung der Hormonpräparate kann durch bestimmte Mineralsalze noch gesteigert werden. Es darf bei einer Fettsuchtbehandlung in Verbindung mit Hormonpräparaten dem bei den Wasserretentionen aufgestellten Antagonismus des Calciums zum Kochsalz nicht gefolgt werden, obwohl nahe Beziehungen zwischen Wasserretention und Fettsucht bestehen (Bauer). Calcium setzt die Stoffwechselwirkung der Thyreoidepräparate herab (Abelin). Dagegen steigert Kalium die Wirkung so sehr, daß derselbe Autor bei gleichzeitiger Kaliumgabe mit geringeren Mengen Thyroxins auskam. Die Phosphate sollen einen ähnlichen Einfluß haben.

Jede Nahrungsbeschränkung stellt für den Patienten eine mehr oder weniger stark psychische Belastung dar. Hier kann die Rohkost gute Dienste tun, sie ist sehr arm an Kalorien (Klewitz), worüber aber das Sättigungsgefühl den Patienten leichter hinwegkommen läßt. Die Entfettung darf nicht zu schnell vor sich gehen, da sich der Körper jeweils erst an die neue Ernährungslage gewöhnen muß. Falta bringt für eine Entfettung von 10 kg einen Zeitraum von 4–6 Wochen in Vorschlag, und legt dann eine längere Pause ein. Besonders auf das Erschlaffen der Haut durch Verlust des Unterhautfettgewebes ist zu achten. Gutes Beobachten von Seiten des Arztes, richtige Durchführung der Kostvorschriften bringt meist gefahrlos einen guten Erfolg.

4. Wenn ich die Diätformen des folgenden Abschnittes mit Aufbaukost bezeichne und damit den Ausdruck «Mastkur», trotzdem es sich hier um einen der ältesten Begriffe der Diätetik handelt, bewußt

streiche, so geschieht das um der unphysiologischen Gedankengänge willen, die zu seiner Entstehung beitrugen.
Wo septische Erkrankungen den Ernährungszustand stark beeinträchtigt haben, ist es von jeher das Ziel des Arztes gewesen, dem Patienten möglichst bald seine alten Körperkräfte wiederzugeben. Diesen Vitalkräften in Ermangelung eines anderen Maß-Systemes das allgemeine Körpergewicht gleichzusetzen, annehmend, daß ein Organismus im Körpergleichgewichte auch im Vollbesitz seiner Reaktionskräfte sich befinde, ist ein Denkfehler, der für das therapeutische Handeln und dessen Erfolg nicht ohne Folgen sein konnte. Es kann aber nicht das Ziel sein, um der äußeren Erscheinung willen die bei Bettruhe physiologische Atrophie der Muskulatur durch Fettmassen oder Wasserretentionen zu ersetzen. Deshalb sind unter den Nährstoffen solche zu wählen, die geringere Beziehung zum Fettgewebe besitzen, sodaß der Aufbau verlorengegangener Körpersubstanz eher erfolgen kann, den Kohlenhydraten als leicht brennbaren Energieträgern gebührt daher der Vorzug. Große Bedeutung besitzen auch die Eiweißstoffe, seit Anbeginn der Diätetik und auch in der Tierzucht ist ihre stark aufbauende Wirkung bekannt. Es wäre jedoch falsch, wie das früher geschah, sich einseitig auf diese Nährstoffe zu stützen, ebenso falsch wie es war, die Eiweißbausteine um der spezifisch-dynamischen Wirkung willen von der Diät auszuschließen. Zu jeder Zellvermehrung sind Eiweißbausteine nicht nur notwendig, sie steigern diesen Vorgang in bestimmtem Maße. Wo aus irgendwelchen Gründen Anbau von Fett erwünscht ist, da steht dieses natürlich im Vordergrunde. Um die notwendige Korrelation aller Nährstoffe aufrecht zu erhalten, ist für genügenden Vitamin- und Mineralsalzgehalt der Nahrung Sorge zu tragen. Besonders die Vitamine sind für das Wachstum und die Regeneration unbedingt erforderlich.
Unterstützend wirkt bei all diesen Vorgängen der Rekonvaleszens der Organismus selbst mit in einer Regulation, der wieder unsere besondere Aufmerksamkeit gilt, da wir die Diätetik als unspezifische Therapie uns zur Sonderaufgabe gestellt hatten. Es sind im Körper schon dem Aufbaue dienende Vorgänge zu beobachten, obwohl das Körpergewicht noch im Zurückgehen ist und wenn auch die Kost unterwertig ist. Es ergeben sich hier nur auf den Gesamtkörper be-

zogene Parallelen, wie ich diese noch bei der Regeneration zu besprechen haben werde. Jedenfalls kann das Körpergewicht in der Rekonvaleszens nicht die normale Bedeutung besitzen. Vor einer Überlastung muß gewarnt werden.: «Frühe Abschnitte der Rekonvaleszenz, gleichgültig, welche Erkrankung vorausging, und welche besonderen Umstände den Niedergang des Ernährungszustandes bedingten, sind nicht der geeignete Zeitpunkt für schnelles Aufmästen. Vor allem die Verdauungsorgane, des weiteren auch alle sonstigen Organe des Stoffwechsels, des Kreislaufs usw. dürfen nach einer Periode des Darbens nicht sofort mit maximalen Ansprüchen belastet werden, welche einer Überernährung stets beiwohnen». (Lapp, Neuffer).

5. Ehe ich im Folgenden in die Besprechung der sogenannten entzündungswidrigen Diät eintrete, möchte ich kurz auf den klinischen Begriff der Entzündung eingehen. Bier sieht in der Entzündung eine Reaktion des Organismus, die nicht bekämpft werden darf. Auch Aschoff hat den devensiven Charakter der Entzündung betont, wie auch Rössle von einer die Heilung fördernden Reaktion spricht und Zweifel hegt, ob das entzündliche Oedem, ja die Nekrose sogar mehr der Ausdruck einer Gewebsschädigung sind oder ob sich auch in ihnen günstige Momente für die Heilung verbergen. Borst ist der Ansicht, daß immer auch ein Schaden mitkonkurriert. Die teleologische Bedeutung ist also nicht eindeutig.
Klinisch ist die Entzündung schwer von der zugrunde liegenden Erkrankung, zumeist der Infektion, zu trennen, sodaß sich die Diätetik der Entzündung praktisch einer Erörterung enthebt. Viele therapeutische Einflüsse werden auf dem Wege über Mineralsalzumlagerungen, Verschiebungen im Chemismus der Gewebe die Selbstregulation des Organismus anregend treffen und dadurch indirekt die Entzündung herabsetzen können. Eine spezifische Diät dieser Erkrankungen gibt es nicht. Umstimmung ist die Möglichkeit, die wir in der Diätetik therapeutisch besitzen, gleichgültig ob wir diese durch Azidose und Alkalose, durch Mineralsalze oder die Zickzackkost erzeugen.
Den Beweis für diese Behauptung geben die diätetisch-experimentellen Arbeiten über die Entzündungsfrage. Ganz eingehende Ver-

suche konnten sowohl mit einer alkalotisch wirksamen Grünfutterkost (Luithlens, Hayashi, Negishi) wie auch mit einer azidotisch wirkenden Diät (Herrmannsdorfer) die gleichen Mineralsalzumlagerungen, Calcium- und Magnesium-Anreicherung gegenüber Kalium und Natrium hervorbringen und in gleicher Weise die Entzündung hemmen. Beide Versuche sind am Menschen und im Tierexperiment gemacht, die Ergebnisse stehen sich diametral gegenüber, die zahlreichen Nachprüfungen konnten nicht vermitteln (Kroetz, Abderhalden und Wertheimer). Mehrere Theorien sind zur Überbrückung dieser Gegensätze vorgebracht worden, Theorien, die teils in der plötzlichen Gleichgewichtsänderung und deren Steilheit das Wesentliche sehen (Kalk), eine Ansicht, die auch durch Friedrich Eingang in die diätetische Praxis fand, teils in der anfänglich gesteigerten Entzündung den Ausgangspunkt für die sich anschließende Heilung sah (Hoff). Während die letztere Theorie die theologisch unsichere Bedeutung des Begriffes Entzündung mehr berücksichtigt, trägt die erste den biologischen Gedanken von der Umstimmungswirkung, wie auch wir ihn formuliert haben, bereits in sich. Unsere Diätwirkungen sind unspezifischer Natur, sie erhöhen je nach der augenblicklichen Stoffwechsellage die Selbstregulation des Organismus, das ist das Ziel, und es ist dabei gleichgültig, ob die Entzündung steigt oder herabgesetzt wird, solange das in physiologischen Breiten stattfindet.

6. Die unspezifische Art der Krankheitsbekämpfung dehnen wir mit Erfolg auch auf die Infektionen aus, indem wir den Organismus durch säuernde oder alkalisierende Diät, durch wechselnde Vitamin-D-Gaben den Calciumspiegel der Gewebe stoßweise verändernd, in eine abwehrfähigere Lage gegenüber den Erregern bringen. Andererseits bedingt jede Infektion einen erhöhten Verbrauch nach Einzelnährstoffen, zum Beispiel bestimmten Vitaminen, sodaß dieser erhöhte Bedarf gleichzeitig durch eine entsprechende passive Diät stets ausgeglichen werden muß.
Die Infektionskrankheiten verändern den Stoffwechsel in ganz bestimmter Weise.
Der Grundumsatz ist bei akuten Infektionen weitgehend gesteigert, bei chronischen Infektionen im allgemeinen nur, wenn sie mit Fieber

und Eiweißzerfall einhergehen. Speziell bei der Tuberkulose werden gesteigerte Werte beobachtet bei Kranken mit progredienten, knotig-zirrhotischen Prozessen, sehr hohe Werte bei solchem mit exsudativ käsigen und kavernösen Vorgängen. Der gesteigerte Grundumsatz scheint der Aktivität und der Progredienz der Erkrankung parallel zu gehen. (Rehfeldt, Grafe, Brieger). Therapeutisch gilt es, den erhöhten Verbrauch durch besonders hochwertige Energieträger, das sind Nährstoffe mit hohem Potential, wie Kohlenhydrate und Fette, auszugleichen. Chronisch afebrile Erkrankungen mit normalem Grundumsatz könnte man versuchen, in eine akute Form und dadurch der Heilung näherliegenden Zustand durch Vitamine oder Hormone überzuführen.

Der Eiweißumsatz ist bei akuten Infektionskrankheiten wesentlich gesteigert, bei chronisch verlaufenden Prozessen kann er im Anfang infolge Gewebseinschmelzung erhöht sein. Im weiteren Verlauf der Erkrankung sinkt der Eiweißumsatz infolge Spartendenz (Grafe). Ausreichende Eiweißzufuhr ist daher bei allen akuten und chronischen Infektionskrankheiten notwendig. Grafe glaubt, daß die tägliche Zufuhr von 1,5 bis 2 Gramm pro kg Körpergewicht unbedingt erforderlich sei.

Die Beziehungen der Kohlenhydrate zu den Infektionen sind sehr nahe. Bei akuten hochfebrilen Infekten konnte teilweise Glykosurie beobachtet werden (Williams, Dick). Die Glykosurie ist dabei verbunden mit einer erniedrigten Kohlenhydrattoleranz, wie sich diese bei Prüfungen von Blutzuckerkurven zeigte. Bei Tuberkulösen wird Glykosurie nur selten gefunden. Wie schon beschrieben, sollte im fiebernden Organismus der Kalorienbedarf vornehmlich durch Kohlenhydrate gedeckt werden. Auch für die übrigen Infektionskrankheiten haben sich diese erfahrungsgemäß gut bewährt. Herrmannsdorfer weist dagegen auf eine erhöhte Infektionsbereitschaft bedingt durch die quellende Wirkung hin, dabei bleibt unbestimmt, ob das nicht nur für bestimmte Gewebsbezirke zutrifft. Für die Haut vermochte Urbach und Sicher in der dermatologischen Praxis Fälle mit isoliert erhöhtem Hautzuckerwert zur Beobachtung zu bringen, ohne daß dabei eine Hyperglykämie oder Glykosurie bestand. Auf Diabetesdiät ging der Nüchternhautzuckerwert auf die normale Höhe zurück bei gleich-

zeitiger Besserung der bestehenden Erkrankungserscheinungen. Vielleicht beruhen die beschriebenen Erfolge der Sauerbruch-Herrmannsdorfer-Diät auf einer Beeinflussung dieser Hautzuckerwerte.

Reichlich Fettstoffe in der Nahrung erhöhen nach den Erfahrungen, die Tuberkulose- und Kinderärzte sammeln konnten, die Abwehrkraft des Körpers (Herrmannsdorfer). Diese Wirkung beruht zum Teil auf dem hohen Energiegehalt der Fette, der Bedarf nach solchen hochwertigen Energieträgern ist ja im infektionskranken Organismus besonders groß, zum Teil auf der die Immunität steigernden Wirkung der Fettbegleitstoffe. Unspezifische Reize, Umstimmungen scheinen auch hier im Spiele zu sein, die nahen Beziehungen des Cholesterins zu Leber, Milz und den Blutbildungsstätten, also den Organen des reticulo-endothelialen Systemes lassen an diese Ursache denken.

Der Cholesterinspiegel sinkt bei chronisch verlaufenden schweren Infektionskrankheiten (Backmeister, Rehfeldt, Hennes, Grigaut), sodaß man auf Abhängigkeit der Immunitätslage zur Höhe des Cholesterinsspiegels schließen darf. Bei leichteren Formen, bei inaktiver Tuberkulose (Rehfeldt), werden meist normale Werte gefunden. Cholesteringaben in einer entsprechend zusammengesetzten Diät könnten im Bedarfsfalle diesen Spiegel und die Immunität heben.

Über die Bedeutung des Säure-Basen-Gleichgewichtes für die Infektionen sind die verschiedenen Autoren sehr geteilter Meinung. Ich erinnere in diesem Zusammenhange an den jahrelangen Streit zwischen Herrmannsdorfer und Gerson, von denen der erstere die «kochsalzarme Diät» als azidotisch, Gerson dagegen diese als alkalotisch wirksam bezeichnete. Vielleicht haben beide nicht ganz unrecht, weil es gar nicht auf die chemische Reaktion ankommt, ob das zu beeinflussende Gewebe mehr oder weniger für Infekte empfänglich ist. So sind auch die Mitteilungen in der Literatur über die Frage völlig widersprechend. Die deutschen Militärärzte beobachteten während des Krieges eine erschwerte Wundheilung mit erhöhter Neigung zu Eiterungen, wenn die Kost säurereich war. Ähnliches berichtet Blatherwick von nordamerikanischen Rekruten. Dagegen findet Käthe Fürst, daß Salzsäure oder Chlorkalzium beide das Auftreten von Entzündungen an der Kaninchenhaut hemmen, und auch Herrmannsdorfer sieht gerade in saurer Stoffwechselrichtung ein günstiges

Moment für die Wundheilung und die Abwehr von Infekten. Vielleicht ist die ganze Frage deshalb problematisch, weil jeweils die besondere Stoffwechselrichtung sowohl die saure als auch die alkalische Kost zu einem unspezifischen Reiz für den Organismus werden läßt, es also auf beiden Wegen gleichermaßen zu einer Immunitätssteigerung kommt. Ganz ähnlich besteht die gleiche Unsicherheit, wenn wir einmal kritisch an die Frage der Mineralsalzeffekte herantreten und nach einer spezifischen Wirkung der Nahrungs-Alkali-Ionen suchen. Eine solche gibt es bezüglich der Infektionsbereitschaft des Organismus nicht. Einmal ist für den Mineralsalzgehalt eines Gewebes nicht der Salzgehalt der Nahrung allein maßgebend, sondern das Fixierungsvermögen der Zellen wird mitbestimmt durch die chemische Reaktion der Gewebe, Einflüsse von seiten des endokrinen und vegetativen Nerven-Systemes. So ist die Assimilation von Kalksalzen bei Azidose deutlich herabgesetzt. Vagus und Sympathikus wirken auf das Gleichgewicht von Calcium-Natrium-Kalium. Sehr bald richtete sich daher das Hauptaugenmerk der Untersucher nicht auf die absolute Menge eines vorhandenen sondern auf die gestörte Korrelation aller Mineralsalze. Doch auch hier hatte ich im Kapitel «Entzündung» die sich widersprechenden Ergebnisse bereits erörtert. So sah bei kochsalzarmer Diät Herrmannsdorfer Chlor und Natrium zurücktreten gegenüber Calcium, nach Dörffel fällt diese Transmineralisation eher zugunsten des Kaliums aus. Zuletzt läßt sich auch der mehrfach beschriebene therapeutisch günstige Effekt des Kochsalzentzuges, der seit Einführung der Tuberkulosediät öfters zur Diskussion stand, nicht auf alle Fälle übertragen, auch Kochsalzentzug trägt keine spezifische Wirkung in sich. Durch Kochsalzentzug sah Meyer-Bisch Wasserretentionen auftreten, die erst auf Kochsalzzufuhr zum Verschwinden gebracht wurden. Der hohe Kochsalzgehalt der Lungen bei Lungentuberkulose läßt daran denken, daß es sich hier um eine Abwehrreaktion des Organismus handelt. Erfahrungsgemäß sind Hauttuberkulöse nach Kochsalzentziehungsbehandlung sehr stark für sekundäre Infekte empfänglich. Die Stellungnahme der Kliniker zur Tuberkulosediät nach Herrmannsdorfer und Gerson ist völlig widersprechend. Auch Auler bezeichnet neuerdings die Kochsalzfrage als durchaus zweischneidig.

Bei allen Infektionskrankheiten ist der Bedarf nach Mineralsalzen erhöht, wir werden in der Krankenkost diesem durch besonderen Reichtum an Frischgemüsen, Obst und Salaten, in entsprechend für die Erhaltung dieser Salze günstiger Zubereitung, Rechnung tragen. Wechselndes Verhalten bei der Konzentration der Einzelsalze, indem wir innerhalb dieses Gemisches einmal mehr dem einen, dann wieder dem andern dieser Salze den Vorzug geben, läßt die therapeutisch wertvollen Eigenschaften einer Wechselkost entstehen, ich glaube sogar, die oben dargestellten Meinungsverschiedenheiten erklären zu können, weil jede Umstimmung eine günstige therapeutische Wirkung zur Folge hat, jede Einseitigkeit dagegen Schädigungen des Gesamtorganismus nach sich zieht.

Unter den Einzelmineralsalzen besitzt das Calcium und sein wechselndes Vorhandensein im Organismus eine große Bedeutung für die Gesamtimmunität. Im ungestörten Stoffwechsel wird eine bestimmte Menge dieses Salzes und ein bestimmtes Verhältnis zu den übrigen Mineralsalzen notwendig aufrechterhalten. Tritt zum Beispiel Magnesium gegenüber Calcium in den Vordergrund, so hat das eine Lähmung des Nervensystemes und Herzstörungen zur Folge, wird das Verhältnis zum Natrium und Kalium gestört, so kommt es neben vagotonischen Symptomen zu einer Herabsetzung der Immunität und einer erhöhten Entzündungsbereitschaft. Von einer normalen gemischten Kost sind aber Störungen des relativen Calciumgehaltes der Gewebe nicht zu erwarten. Es kommt wohl zu einem sehr wertvollen unspezifischen Reiz, auch zu einer augenblicklichen Schwankung, der Organismus scheidet den Überschuß aber baldigst durch die Abführwege, in diesem Falle besonders den Darm, wieder aus. Erst wenn Veränderungen der Regulationssysteme, Verlust der Alkalireserven, Schilddrüsenstörungen und Einflüsse von seiten der Ovarien und Epithelkörperchen (Herxheimer), oder bakterielle Toxine hinzukommen, werden Veränderungen des Calciumspiegels beobachtet. Leichtere Formen der Infektionen bedingen keine oder nur geringe Abweichungen vom normalen Serum-Calciumgehalt.
Erst bei chronischen und progredienten Erkrankungen mit kachek-

tischen Symptomen findet eine vermehrte Kalkausscheidung statt. Speziell bei der Tuberkulose sind die leichteren Erkrankungen selten mit Veränderungen des Kalkstoffwechsels verbunden (Ott). Bei schweren Formen liegt der Kalkgehalt um so tiefer, je diagnostisch ungünstiger die Erkrankung ist.
Gesetzmäßigkeiten in den Schwankungen des Magnesiumstoffwechsels bei Infektionskrankheiten konnten nicht festgestellt werden, auch der Phosphorstoffwechsel scheint nicht direkt, sondern nur auf dem Wege über den Calciumblutspiegel auf die Immunität des Organismus zu wirken.

Der Mineralsalzhunger des Infektionskranken wird neben den bereits genannten anderen auch darin seine Ursache haben, daß das Fixationsvermögen der Zellen für Salze herabgesetzt ist. Wir sahen bereits oben, daß für letzteres Veränderungen im Bereiche der Regulationssysteme verantwortlich zu machen sind, bezüglich der Ernährung die Vitamine einen großen Einfluß besitzen. Während so die Einzelwirkungen unserer Nahrungsstoffe durch die gegenseitige Beeinflussung sich gewissermaßen zu einer Kette und Gesamtwirkung zusammenfinden, zugleich ein weiterer Beweis für die Unspezifität unseres diätetischen Einflusses, erscheint es doch angebracht, die Wirkung der Einzelnährstoffe, zum Beispiel der Vitamine, genauestens zu kennen, soweit uns dieser Einblick gestattet ist, um Störungen des Stoffwechsels durch Mangel an diesen Substanzen sofort wirksam in Angriff nehmen zu können.
Allen Untersuchern, die sich mit dem Probleme der Vitamine befassen, ist die hohe Anfälligkeit der Versuchstiere für Infektionen aufgefallen (Stepp). Dabei handelt es sich um ausgebildete Formen der Avitaminosen, und es mußte die Frage aufgeworfen werden, ob Vitaminmangel auch außerhalb des Bildes der Avitaminose die Immunität des Organismus herabsetzt, bezw. ob vitaminreiche Kost ein gewissen Schutz gegen Infektionen bietet. Vitaminmangel kanr sehr leicht eintreten bei diätetischen Maßnahmen, man denke nur an die noch vielfach geübten einseitigen Verordnungen, Schleime bei infektiösen Darmerkrankungen usw. Jugendliche scheinen dabei besonders gefährdet zu sein, ihr Bedarf an Vitaminen ist von vornherein

hoch und wird im Verlauf oder nach Infektionskrankheiten noch gesteigert (Frank, Stepp-György, C. Funk, Mc. Collum und Simmonds). Fast alle Untersuchungen stimmen darin überein, daß Vitaminmangel auch außerhalb der ausgebildeten Erkrankungsformen zu Störungen im Stoffwechselgeschehen des Organismus führt, die dessen normale Funktionen und auch die Abwehrfähigkeit gegenüber Infektionen herabsetzen. Die Nahrung Infektionskranker sollte deshalb reich an Vitaminen sein, um jeglichen Mangel von vornherein auszuschließen und dem erhöhten Bedarfe zu entsprechen.
Unter den Vitaminen hat man dem fettlöslichem Faktor A nach zahlreichen klinischen Beobachtungen eine besondere Bedeutung für die Immunitätslage des Organismus zugeschrieben. Dieses Vitamin besitzt nächste Beziehungen zu den Körperoberflächen (Jusatz), Vitaminmangel führt hier zu derart starken lokalen Gewebsveränderungen, daß hier die Eingangspforte für Infektionserreger geschaffen wird. Die therapeutische Wirkung des Vitamins A bleibt daher meist auf bestimmte chronische Infektionen beschränkt, die irgendwie mit schlecht funktionierenden Schleimhäuten in Verbindung stehen. (Mellanby).

Stolte konnte mit Vitamin-A-Gaben bei Scharlach und Diphtherie gute Erfolge erzielen, fettreiche und Vitamin-A enthaltende Ernährung war der kohlenhydratreichen Säuglingskost dadurch überlegen, daß Infekte der verschiedensten Art, Pyurie, Nieren- und Hautabszesse, Erkrankung der Luftwege und des Ohres gebessert wurden (Niemann und Foht). Auch eine Resistenzsteigerung wurde beschrieben (Erben). In der Therapie der Masern berichtet Elison, in der der Pneumonie Donaldson über gute Erfolge. Bei anderen Infektionen Puerperalsepsis usw. waren Vitamin-A-Gaben von Vorteil (Frontali, Green und Mellanby, Hamburger und Bodin). Vitamin-A-frei ernährte Tiere stehen einer Infektion meist machtlos gegenüber, sie gehen an ihr spontan zugrunde (Green und Mellanby). Letale Infekte wurden erzielt mit Tuberkulose (Szulc-Kolodziepka), Milzbrand (Werkmann), Paratyphus (Lassen). Vitamin-A-Mangel schien also nahe Beziehungen zur herabgesetzten Immunität des Organismus zu besitzen. Ausdruck dafür war zunächst die Verringerung der Antikörperbildung (Abels,

Bloch, Eichholz und Kreitmair, Hilgers, Kleinschmidt, Stolte, Tanaka, Werkmann, Judkin und Lampert), bezw. Schädigungen der phagozytären Energie (Bieling). Versuche, die Jusatz und Hanke neuerdings mit Vitamin-A-Präparaten anstellten, führten zu dem erstaunlichen Ergebnis, daß durch solche Vitamingaben keine Steigerung des bakteriziden Index im Blute erreicht wurde. Nach Jusatz ist also nicht die allgemeine Resistenzschwäche, sondern die Gewebsveränderung die Ursache für die Anfälligkeit der Vitamin-A-Mangeltiere.

Kommen auch die wenigen experimentellen Untersuchungen zu keinem wesentlichen Ergebnis, so ist doch an eine nahe Beziehung des Vitamins B zu den Infektionen schon aus den klinischen Erfahrungen zu denken, und ich glaube aus ihnen die Vermutung entnehmen zu können, daß mit Vitamin-B-Darreichung durch Steigen des Zellstoffumsatzes die Abwehrkräfte gegen Infektionen erhöht werden.

Infektionskrankheiten verschlimmern zunächst die B-Avitaminose (Ohta), wodurch der erhöhte Vitaminbedarf speziell für diesen Faktor sichergestellt ist. Andererseits sind bei B-Mangel die Infektionskrankheiten in ihrem Verlauf ungünstig beeinflußt. Die Infektionserreger sind in ihrer Virulenz gesteigert (Ascoli, Hoppe-Seyler). Bray sah die Erscheinungen erhöhter Infektionsbereitschaft bei künstlich ernährten Kindern auf Zufuhr dieses Faktors zurückgehen. Die bekanntlich große Anfälligkeit bei Mehlnährschäden führen Hamburger und Bodin auf B-Mangel zurück. Im Experiment sieht Werkmann bei der Tauben-Beri-Beri eine erhöhte Empfänglichkeit für Milzbrand und Pneumokokken, dagegen kamen Pfannenstiel und Scharlau zu keinem Ergebnis.

Unter den Vitaminen ist die Beziehung des Faktors C zur Infektion unbestritten. In der Volksmedizin wird Zitronensaft seit langem gegen infektiöse Entzündungen der oberen Luftwege angewandt. Der Volksmedizin ist aber auch ebenso bekannt, daß Zitronensaft auch normalerweise Schnupfen auslöst. Die Resistenzsteigerung (Frank) ist also zunächst die Folge dieses Reizes. Dann scheint der Bedarf an Vitamin-C

bei Infektionskrankheiten gesteigert zu sein. In der Kinderheilkunde wurde ein bisher latent gewesener Skorbut durch Pockenimpfung zur Auslösung gebracht (Bloch). Die Mitteilungen der Literatur über die unmittelbare Beziehung zwischen Vitamin-C und der Immunitätslage sind so eindeutig, daß der Hinweis auf diese wenigen Tatsachen für den Nachweis dieser Beziehung genügen dürften. Es soll noch hinzugefügt werden, daß auch der Verlauf der Tuberkulose durch Vitamin-C-reiche Kost günstig beeinflußt wird. (Bieling, Schröder). (Literatur über die Immunitätsfrage: Bloch, Stern, Lelong und Chabrun, Hamburger und Goldschmidt, Frank, Heymann, Werkmann).
Für die diätetische Therapie allgemein-chirurgischer Erkrankungen ist die Erörterung der Vitamin-D-Frage von besonderer Wichtigkeit. Dabei sei zunächst an die typischen Vitamin-D Wirkungen, Änderungen des Phosphat- und Kalkstoffwechsels und des Serumcholesterinspiegels, dadurch vielleicht wesentliche Beeinflussung der Gesamtimmunität hingewiesen. Trotzdem theoretisch Vitamin-D-Gaben in der Therapie von vornherein außerordentlich günstig erscheinen müssen, sind die Ansichten über die Brauchbarkeit dieser Präparate doch sehr geteilt.

> Gute Erfolge wurden erzielt bei Pneumonien, Masern, Mastitis, Polyarthritis, grippalen Infektionen und der Tuberkulose (Frank), wie Beck, Gehrt, Schaferstein, Lasch, von Bergmann, Bamberger, Spranger mitteilten. Dagegen sah Green und Mellanby keine Erhöhung der Resistenz, ebenso glauben Maurer und Hoffmann nicht an eine Hebung der Immunität. Pfannenstiel und Scharlau kommen im Experiment zu keinem eindeutigen Ergebnis. Frank glaubt mit Vitamin-D-Gaben einen günstigen Einfluß auf die Infektion ausüben zu können.

Die Verschiedenheit in den Meinungen hat nach Eichholz und Kreitmair darin eine Ursache, daß Vitamin-D mehr unspezifisch auf die natürliche Resistenz einwirkt. Moro sieht diese in einer Hebung des Appetits. Die Verschiedenheit der Krankheitslokalisation scheint ebenfalls eine gewisse Rolle zu spielen (Mayr), dann ist auf die Dosisabhängigkeit des bestrahlten Ergosterins auch in diesem Zusammenhange hinzuweisen (Degkwitz und Wiener). Nun gelingt es ja die

Schäden einer durch Einzeldarreichung entstehenden Hypervitaminose durch geeignete Kombination entgegenzuarbeiten. Mit Vitamin-D und A wurden deutlich bessere Erfolge erzielt als mit Vitamin-D allein (Langer und Frank). Ebenso war beim spezifisch immunisierten Pflanzenfresser der Impfschutz durch eine korrespondierende Zufuhr von Kalk und Vitamin (Pro Ossa) deutlich gesteigert (Pfannenstiel).
Bei geeigneter Anwendung können mit Vitamin-D-Gaben bei Infektionen gute Erfolge erzielt werden, so daß die therapeutisch prophylaktische Anwendung zur Besserung der Widerstandsfähigkeit indiziert ist.

7. Die Besprechung der beiden für die Diätetik der Tuberkulose so wichtig gewordenen Diätformen, der Gerson-Diät und der Kost nach Sauerbruch und Herrmannsdorfer, lasse ich in diesem Sonderkapitel folgen. Es handelt sich bei beiden Diätformen um etwas derart Komplexes, daß, wie sich zeigen wird, weder die Überlegung azidotisch-alkalotisch, noch der Gedanke, daß spezifische Mineralsalzeffekte den Ausschlag geben, hier über den Wert beider entscheiden können. Vielleicht ist die Charakteristik seiner Diät durch Gerson genügend weit gefaßt, wenn er sagt, daß es durch diese zu einer solchen Umstimmung des Stoffwechsels bei «chronisch» veranlagten Kranken komme, daß sie in der Heilungstendenz sich als gebessert erweisen. Die Gerson-Diät ist nach der Meinung ihres Autors eine typisch unspezifische Form der Behandlung, sie ist anwendbar bei chronisch verlaufenden Erkrankungen neben Knochen-, Haut- und Gelenktuberkulose auch bei anderen Störungen wie Schuppenflechte, Migräne und Nervenleiden.
Beide Formen sind arm an Kochsalz. Durch reichlich rohes Obst, Frischgemüse, Eier, Rohmilch und die tägliche Anwendung von Phosphorlebertran sind sie mit Mineralsalzen und Vitaminen genügend ausgestattet. Während Gerson zur Schonung des Gesamtstoffwechsels eher eine im Verhältnis zur Durchschnittskost kalorienärmere Diät (mäßig Eiweiß 67 g, fettreich, kohlehydratarm) verwendet, macht Herrmannsdorfer von hohen Eiweiß- und Fettmengen Gebrauch.
Für die Unterscheidung beider Kostformen ist es gar nicht so wichtig, daß Gerson die seine als basisch, die Herrmannsdorfer-Diät dagegen

als sauer wirksam bezeichnet. Ein Teil der Autoren (Kroetz, Straub, Berg, Durig, von Noorden), die sich um diese Frage bemühten, sind der Ansicht, daß der Wirkungsmechanismus unabhängig davon ist, ob der Charakter der Kost säuernd oder alkalisierend ist (Kroetz, von Noorden). Auch die beobachteten Transmineralisationen konnten keineswegs auf spezifische Ursachen zurückgeführt werden. Daß es sich bei beiden Diätformen letztlich um nichts anderes als Reaktionssteigerungen hervorgerufen durch Umstimmung handelt, beweist die Mitteilung, daß sich Gerson das Einlegen einiger Zwischentage mit veränderter Kost gut bewährt hat.
Die Ansichten über den therapeutischen Wert beider Kostformen sind sehr geteilt, denn der einseitigen Anwendung konnte ja nur in einem Teil der Fälle ein Erfolg beschieden sein. Bei Gelenk- und Hauttuberkulose wurden mehr günstige Effekte beobachtet (Axmann, Bernhardt, Bommer, Herrmannsdorfer). Völlig ablehnend stehen Kroetz, Müller, von Noorden, Strauß ihrer Anwendung gegenüber. Für die Lungentuberkulose ist diese Frage besonders umstritten. Ein Teil der Autoren sah auch hier in der Einführung der diätetischen Behandlung einen Vorteil (Baer, Clairmont, Kausch, Kremer, Pohlmann, Steiner). Ablehnend verhalten sich dagegen Backmeister, Brauer, Westphal, Rehfeldt, Sachs, u. a.
Der besondere Aufbau der Kost ist von Gerson und Herrmannsdorfer in der angegebenen Literatur mehrfach beschrieben, küchentechnische Anleitungen stammen von M. und A. Herrmannsdorfer.

8. Es ist eine Eigentümlichkeit der Geschichte der Wundbehandlung, daß in einem Zeitraume von nicht ganz hundert Jahren eine Methodik in Vergessenheit geraten konnte, von der schon die ältesten Mitteilungen und alle folgenden Jahrhunderte berichten, und die erst die neueste Zeit wiederentdecken mußte, um sie als Wunddiät der Chirurgie zurückzugeben. Schuld daran ist das menschlich verständliche Bedürfnis nach Objektivierung, das in dem Nachweis der Infektionserreger völlige Befriedigung fand. Hinzu kam, daß dieser Epoche tatsächlich enorme Erfolge auf dem Gebiete der Wundbehandlung entsprangen, ich erinnere nur an die der primären Wundversorgung.
Über eine Diätetik der Wunde berichtet Hippokrates: Er verordnet

zunächst strenges Fasten, um wie er sagt, den mit der Heilung beschäftigten Organismus nicht durch Nahrungsaufnahme noch zu belasten. Erst später gab er vorsichtig sauer wirkende, aus Wein und Honig sich zusammensetzende Getränke. Auch die Folgezeit hielt an der «fames cura» bezw. Durstkuren fest. Erst wenn das Fieber sank, und die Wunde zur Heilung ansetzte, begann man mehr zur normalen Kost überzugehen, suchte aber immer noch unter den Speisen nur solche aus, die der Heilung zugute kamen. Dabei hielt der eine Teil mehr an einer vegetarischen Diät fest, da ist besonders die Salternische Schule zu nennen (cit. n. Herrmannsdorfer), andere erlaubten Wein, Fleisch und Brot, wie dies von Hugo und Theoderich von Lucca berichtet wird (cit. n. Herrmannsdorfer). Wenn auch die Theorien, mit denen diese Ärzte ihre Vorschriften begründeten, um sich eines Werturteiles zu enthalten, andere waren. als die der heutigen Zeit, die praktischen Folgerungen kommen zumeist dem gleich, was wir heute unter einer alkalotisch bezw. azidotisch wirksamen Kost verstehen.

Über den Regenerationsvorgang sind einige bedeutsame Arbeiten erschienen. Älteren Ansichten, «daß fortgesetzte Kongestion das wesentliche Kausalmoment der Regeneration darstellt» (Vogel), trat Virchow mit aller Entschiedenheit entgegen mit der These, daß die Zelle überhaut nicht passiv ernährt werden könne, sondern diese sich aktiv die ihr passenden Stoffe selbst auswähle. Die Hyperämie dürfe deshalb nicht als Ursache der Regeneration angesehen werden (Virchow), «wohl aber ist diese zu ihrem Zustandekommen ein außerordentlich fördernder und in den meisten Fällen unentbehrlicher Umstand» (Bier). Das scheint klinisch für die Heilung der Knochenbrüche erwiesen zu sein, wenn wir uns auf die arterielle Hyperämie beziehen. Für die Wunde und die venöse Hyperämie machte Bier die Beobachtung, «daß granulierende Entzündungsherde, die still standen und in der Heilung nicht weiter kamen, sich unter Stauungshyperämie in wenigen Tagen in Bindegewebe umwandelten». Die hier durchgeführte Unterscheidung der Hyperämie in eine aktive, als dem klinischen Ausdruck für gesteigerten Stoffwechsel und eine passive, das Symptom einer Azidose, ist für die Frage der Regeneration von Wichtigkeit, wenn wir statt nach der Ursache die bedeutsamere Frage nach dem auslösenden Moment der Regeneration aufwerfen. Schon Virchow

hat das Bestehen formativer Reize anerkannt, wenn er auch diese innerhalb der Ernährungsvorgänge selbst nicht gesehen haben will. Einen solchen Reiz stellt das Trauma im weitesten Sinne dar, es bewirkt Zelltod und Zellwachstum zugleich. Andere Autoren legen größeren Wert auf die Zerfallsprodukte abgestorbener Zellen (v. Gaza, Carell), andere denken wieder mehr an spezifische vitaminartige und hormonähnliche Agentien (Bier, Haberlandt, Friedenthal, Burrow, Robertson). In der sauren Stoffwechsellage sieht Hermannsdorfer das wesentliche Moment für die Regeneration und Bumm bezeichnet den Sauerstoffmangel, der dieser entspricht, als den formativen Reiz für jede Gewebshyperthrophie.
Auch im Hungerstoffwechsel, also beim Fasten, wie dies Hippokrates empfahl, kommt es zu einer Ansäuerung im Gewebe, und auch der klinisch günstigen passiven Hyperämie (Bier), entspricht eine Azidose. Aber so wie wir diese Stauung nur zeitweise zur Anwendung bringen und darauf eine starke reaktive Hyperämie erwarten, so liegt auch der formative Reiz nicht in der sauren Stoffwechselrichtung an sich, sondern nur in dem Übergange von alkalischer zu saurer Gewebsreaktion. Die Regeneration ist einer der Selbstregulationsvorgänge des Organismus, der stark genug ist, um sich über Hyperämie, allgemeine Unterernährung des Körpers und Sauerstoffmangel hinwegzusetzen. Wir vermögen ihn zu beeinflussen durch Hormone und Vitamine auf dem Wege über die Regulationssysteme des Organismus, wir vermögen ihn anzuregen, indem wir uns des Wechsels als unspezifischen Reiz innerhalb des chemischen Gleichgewichtes unserer Ernährung bedienen. Einseitige saure Ernährung, über längere Zeit hin angewandt, muß die Vitalität des Gewebes herabsetzen und dadurch den Regenerationsvorgang beeinträchtigen. Vielleicht verbergen sich hinter der von Herrmannsdorfer beobachteten herabgesetzten Sekretion infizierter Wunden bei saurer Kost bereits die ersten Zeichen einer solchen Schädigung.

Beziehe ich mich einmal speziell auf die Knochenregeneration, so besitzt die Wasserstoff-Ionenkonzentration des Blutes hier eine besondere Bedeutung. Wie bei der Wunde sind auch hier gerade die Gewebe durch saure Reaktion ausgezeichnet (Bindegewebe, Knorpel),

die eine hohe Affinität zu Kalksalzen besitzen, die ihnen den Namen «Kalkfänger» eintrug. Aber auch hier zeigte sich bei hochgradiger Azidose geringe Kallusbildung, wie Mondry und Boeminghaus mitteilen. Die periodischen Schwankungen der Blutreaktion dagegen fördern die Verkalkung sehr stark. Rabl konnte starke Verkalkungen erzeugen, wenn er Calciumphospat einmal in azidotisch, dann wieder in alkalotisch wirksamer Kost gab. Bei saurer Reaktion kommt es zur Lösung von Kalksalzen, bei alkalischer Reaktion zur Ausfällung. Beide müssen sich periodisch ablösen, damit normale Kallusbildung zustande kommt. In der Azidose werden die Gewebe mit Kalksalzen durchtränkt, dabei geben der Säuregehalt und Enzyme dem Knorpel den Vorzug, in der im Ryhtmus der Atmung folgenden Alkalose fallen die Kalksalze in unlöslicher Form aus. Da der Vorgang der Lösung eine längere Zeit beansprucht als der der Fällung, bleibt trotz der folgenden Säureschwankung ungelöstes Calcium zurück. Die Regelmäßigkeit dieses Vorganges setzt eine gewisse Alkalireserve des Blutes voraus, eine genügende Durchblutung, und den ausreichenden Gehalt des Blutes an Calcium-Ionen.

Gewebschemische Untersuchungen lassen darauf schließen, daß Mineralsalzumlagerungen für die Gestaltung des Wundverlaufes eine gewisse, wenn auch bisher nicht zu erklärende Bedeutung besitzen. In aseptisch gesetzten Wunden konnten Calcium und Kalium als vermehrt gegenüber Natrium und Chlor nachgewiesen werden (Andreesen und Tammann, Herrmannsdorfer). Es konnten gleichzeitig interessante Untersuchungen im Chemismus der Deckepithelien, des Unterhautzellgewebes und der Musculatur aufgedeckt werden.

Da es sich um Regenerationen im Bereiche der Haut und der nächstliegenden Gewebe handelt, interessiert die Frage der Vitaminwirkung schon deshalb, weil die Haut zu ihnen in nächster Beziehung steht. Zu den bekanntesten Erscheinungen gehören die degenerativen Veränderungen in der Haut- und Schleimhautstruktur bei Vitamin-A-Mangel (Wolbach und Howe). Es kommt zur Proliferation, zur Verhornung und Austrocknung. Zwischen den ersten Vitaminmangel-Zeichen und dem Bilde der Avitaminose liegt ein breites Feld therapeutisch verwertbarer Reize und Veränderungen.

Im Tierexperiment konnte Lauber durch perorale Vitamin-A-Gaben

in geringer Menge den Vorgang der Wundheilung auffallend beschleunigen, bei hoher Dosis (200 Einheiten pro die) war kein Einfluß und schließlich bei hochgradiger Überdosierung (40000 Einheiten am Tage) eine wesentliche Verzögerung zu beobachten. Für die Knochenregeneration konnte nur eine Verzögerung durch Vitamin-A bedingt werden. Mit dem im Vigantol in exakter Dosierbarkeit vorliegenden Vitamin-D konnte Lauber in keiner Weise eine Beeinflussung der Wundheilung erzielen, ebenfalls nicht durch die in der Nahrung jeweils stärker betonten Vitamine B und C. Dabei ist vorausgesetzt, daß kein Mangel an diesen Vitaminen vorlag.

Bei der Knochenregeneration ist der Einfluß der Vitamine auf diesen Vorgang wesentlich deutlicher und in seinen Einzelheiten mehr erforscht. Bankoff bezeichnet als Ursache der in letzter Zeit häufig zu beobachtenden Verzögerung der Knochenbruchheilung den Mangel an Vitaminen sowie Störungen von Seiten der inneren Sekretion. Er nennt in diesem Zusammenhang die Geschlechtsdrüsen und die Nebenschilddrüsen. Seit der Entdeckung der Epithelkörperchen durch Erdheim und ihrer Sekrete, des Parathormones (Collip), gebührt dem letzteren eine besondere Beachtung. Parathormon läßt den Calcium- und Phospatspiegel des Blutes ansteigen. Führen wir in der Nahrung nicht genügend Calcium zu, sodaß also das Angebot nicht ausreicht den Spiegel zu decken, dann kommt es zu einer Lösung von Kalksalzen aus dem Skelett und zu einer Ablagerung in dazu besonders disponierten Geweben und Organen im Sinne der Kalkmetastasen Virchows. Eigenartigerweise machen Vitamin-D-Gaben im Vigantol und Lebertran ebenso die Ultraviolettbestrahlung die gleichen Erscheinungen wie überdosiertes Parathormon. Wenn auch Soeur auf Grund histologischer Untersuchungen experimenteller D-Hypervitaminosen die Wirkung des Vitamins D scharf von der des Parathormones trennt, weil hierbei die histologische Resorption weniger durch Osteoklasten als durch Halisterese zustandekomme, so bestätigt er doch die wichtigere Frage der Vitamin-D-Schädigung bei Überdosierung und der heterotopen Verkalkung und Hypercalcämie.

Stanek sah Knochenbrüche um 5-15% schneller heilen als die Kontrollfälle, und es beobachtete Bors schon nach 10 Tagen Auftreten von Kallus nach 22 Tagen Konsolidierung, wenn sie Vitamin-D in der

Nahrung zuführten. Lauber, Hellner, Vara Lopez u. a. konnten diese Ergebnisse dagegen nicht bestätigen.
Es scheint zunächst die Dosierung eine wesentliche Rolle zu spielen. So sah Morelle, Roi, Collazo schnellere Konsolidierung, wenn sie kleine Dosen Vitamins D zuführten, Hammer dagegen bei massiven Dosen Verzögerung.
Dann ist die Wirkung vom Alter der Versuchstiere abhängig. Junge Tiere zeigen kurz nach Vigantolzusatz zur Nahrung, Eindringen von Knochenmarkskappilaren in die Epiphysenlinie, Verschmälerung der Knorpelwucherungszone, Verkalkungen der Grundsubstanz (Schmidtmann). Ältere Tiere zeigen nach Vigantolgaben Zunahme des Blutkalkgehaltes oder Spätschäden, wie weicher und dünner werden der Knochen. Wenn man aber dem Kalkverluste entsprechend stetig Kalksalze zuführt, gelingt es dann die Vitamin-D Schädigung nicht nur aufzuheben, sondern auch therapeutisch auszuwerten? Die Entscheidung kann zunächst nicht gefällt werden. Im «Pro Ossa» liegt ein Präparat vor, das Vitamin-D, Vitamin-B und Kalk enthält. Schotte sah günstige Wirkungen mit diesem Präparate, dagegen konnte Boeminghaus keine Besserung beobachten.
Es entstand nun die Frage, ob durch Vitaminkombination die schädigende Wirkung des Vigantols aufzuheben war. Bekanntlich vermochte schon Hopkins Leberstranschädigungen durch gleichzeitige Vitamin-B-Gaben auszugleichen. Diese Aufgabe hatte sich im Experiment Lauber gestellt. Es ergab für Vitamin-D kombiniert mit A und B eine Verzögerung, bei der Kombination mit Vitamin-C waren die Schattentiere den Kontrollen gleich, dagegen waren die Sonnentiere in der Heilungstendenz deutlich gesteigert.
Mit Vitamin-B wurde mit 60% ein deutlicher positiver Effekt erzeugt. Beziehungen dieses Vitamins zum Kohlenhydratstoffwechsel (Frank, Abderhalden), und die Veränderungen, die dieser bei Knochenbruchkranken erfährt (Konjetzny und Weiland), lassen an eine Vitamin-B-Wirkung auf dem Wege über den Kohlenhydratstoffwechsel denken. Andere sehen in Veränderungen des Säure-Basen-Gleichgewichtes (Hundsdörfer), oder in nervösen Störungen (Kappis, Hündsdörfer) das Wesentliche.
Wenn auch für Vitamin-C bei verschiedener Dosierung entweder

keine oder nur eine negative Wirkung erzeugt wurde (Halass und Marx, Lauber), so ist doch auf genügende Vitamin-C-Zufuhr zu achten. Schon nach 2 Tagen Vitamin-C-Mangels kommt es zu degenerativen Veränderungen der Odontoblasten (Wilton, v. Euler). Es ist anzunehmen, daß für die Osteoblasten ähnliche Veränderungen entstehen. Daß die Ernährung einen wesentlichen Einfluß auf den Vorgang der Regeneration hat, darauf hat Bier bereits in vielen Betrachtungen über diese Frage hingewiesen. Auch aus dieser Abhandlung geht dies deutlich hervor, indem saure und alkalische Kost als unspezifischer Reiz gekennzeichnet, Einwirkungen durch Vitamine auf die Regulationen des Organismus nachgewiesen wurden. Es ist also durchaus möglich mit Ernährungsbehandlung in geeigneter Dosierung und Anwendung und unter Berücksichtigung biologischer Gesichtspunkte gute therapeutische Effekte zu erzielen.

9. Wenn ich im Folgenden versuchen werde, auch für die Erkrankung des Krebses entsprechend günstige Kostformen zu finden, so geschieht dies bei absichtlicher Nichtbeachtung der vielen Krebstheorien, die mir als Richtlinie hätten dienen können, diesmal mit dem Ziele, eine möglichst große Literatur umfassend zu bearbeiten, dabei aber dennoch den Stoff übersichtlich und leicht faßbar zu gestalten.
Unter den Methoden zur Behandlung des Krebses fällt der Diätetik nur die Rolle einer Hilfsmaßnahme zu. Im Vordergrunde stehen der chirurgische Eingriff und die Behandlung mit strahlender Energie. Wenn wir aber an die Verhinderung weiterer Metastasen durch verschleppte Geschwulstzellen, an die Versorgung des Wundbettes denken, so ist dennoch die Aufgabe der Diätetik nicht unbedeutend. Wenn wir auch die Ursache der Krebserkrankung bis heute nicht kennen, so stellt doch die veränderte natürliche Ernährung (Lieck) und jede Einseitigkeit erfahrungsgemäß ein äußerst begünstigendes Moment für das Entstehen dar.

Bei unseren Haustieren und den widerstandsfähigeren primitiven Menschenrassen machen sich diese Einflüsse deutlich bemerkbar. Unter die Umweltbedingungen der Zivilisation gestellt, zeigen auch sie bald eine hohe Anfälligkeit gegen Krebs.

Statistische Erhebungen bei den Negern in Afrika und den unter «besseren» Ernährungsbedingungen lebenden Artgenossen in Amerika beobachten nur selten Tumoren bei den Farbigen Afrikas. Dagegen ist die Zahl der Krankheitsfälle in Amerika denen der Weißen völlig gleich. (Hoffmann). Die seltenen Fälle von Carcinom in Neuguinea bleiben auf solche Eingeborene beschränkt, die ihre Ernährung entsprechend der Zivilisation umgestellt haben (Daniel).

Die Abwandlung unserer heutigen Ernährung im Gegensatz zu der früherer Zeiten nimmt bereits seinen Ausgang in der veränderten Bodenbeschaffenheit durch die Art seiner Bewirtschaftung (Gehalt an Mineralsalzen). Speziell der Kaliumgehalt spielt hier eine bedeutende Rolle. Uhlmann und Strauß wiesen auf die verschiedene Krebsziffer in Italien und Deutschland hin und machen dafür den erhöhten Kartoffelgenuß verantwortlich (wahrscheinlich die Folge von Kaliumschäden). Dann erhält der Verbraucher die Ware nicht mehr direkt vom Erzeuger, sie macht erst Reinigungs- und Umwandlungsprozesse durch (Liek). Hier seien nur der Formalinzusatz zum Gefrierfleisch, Mehlreinigung, Mahltechnik und der chemisch gereinigte Zucker genannt.

Die Frage der Brotsorte bei Krebserkrankungen muß hier eingehender erörtert werden. Friedberger und Grünstein stellten in Reihenversuchen die verschiedensten Brotsorten dem Anschlagswerte der Nahrung, das ist gleichbedeutend mit Krebsempfänglichkeit (Friedberger), gegenüber. Danach sind für Krebskranke eher die ausgemahlenen Brotsorten zu empfehlen. Caspari behandelt dieses Problem eingehender. Mit dem Kleiegehalt des Brotes steigt auch der Vitamin-B-Gehalt wesentlich, was wiederum Krebswachstum- und Entstehung begünstigt.

Unter den verschiedensten heute üblichen Brotsorten ist für Krebskranke ein ausgemahlenes Brot, mit geringem Kleiegehalt und mäßigen Mengen Zerealien zu empfehlen.
Neben den Veränderungen, die die natürliche Nahrung durch die Industrie und von der Hand des Verkäufers erfährt, steht die Um-

wandlung durch den Kochprozeß an letzter und entscheidender Stelle dieses Weges. Hiergegen ist seit Jahren durch die verschiedenen Bewegungen in unserem Volke angekämpft worden, indem man der Rohkost Schutzwirkungen gegen die verschiedensten Erkrankungen auch gegen den Krebs zudiktierte.
Für die Therapie hat die Frage: Gar- oder Rohkost nach Auler keine unmittelbare Bedeutung, da keine der beiden Formen eine Schutzwirkung verleiht.

Rohkost scheint sogar für das Entstehen des Tumors den besseren Boden zu bereiten, infolge seines Gehaltes an Vitamin-B (Caspari), Nach diesem Autor treten uns bei jeder Kost, die wir ungekocht genießen, Gefahren durch Parasiten entgegen.
Man sollte diese Zahlen jedoch mit der genügenden Vorsicht entgegennehmen, sie sind im Experiment mit Impftumoren gewonnen, die Ergebnisse entstammen sämtlich der gleichen Generation. Ob kleiehaltiges Brot, ob Rohkost über Generationen hin sich als Schutz gegen Krebs auswirkt, darüber sagen solche Erkenntnisse nichts. Im Experiment sind Schäden oft erst über solche Zeitabschnitte zum Vorschein gekommen, was fast wie ein mutativer Einfluß unserer Ernährung anmutet.
Auler gelang es mit einer ganz bestimmten Rohkost Ratten gegen Carcinom und Sarkom zu schützen, vorausgesetzt, daß der Impftumor von einem Tier unter anderen Ernährungsbedingungen aufgezogen stammte. Auf die nachfolgende Generation also Tiere, die ebenfalls Rohkost als Nahrung erhielten, und unter gleichen Ernährungsbedingungen lebten, war der Impftumor wieder übertragbar, die Schutzwirkung aufgehoben. Auler und Gaetani schließen daraus mit Recht, daß jede Einseitigkeit zumindestens keinen Schutz in sich trägt, vielleicht sogar einen Schaden für den Organismus.

Auler und Gaetani empfehlen als Prophylaxe die Wechselkost, die auf das reticulo-endotheliale System einen biologischen Reiz ausübt, der sich auch im Falle der Erkrankung des Krebses therapeutisch als günstig erwies. Man darf diese Form nicht mit der heute meist

geübten gemischten Kost verwechseln, denn die Ernährung des heutigen Menschen ist mit wenigen Ausnahmen eine einseitige Gar- oder Übergarkost besonders in den langen Wintermonaten und in den Städten. Der Ersatz, den wir oft in Obst- und Gemüsesäften suchen, ist unzureichend, da diese sich nur frisch als wirksam erwiesen. Dagegen konnten mit Knoblauchsäften gewisse Schutzwirkungen erzielt werden, auch Lauche und Zwiebeln finden im Institut für Krebsforschung seit mehreren Jahren Anwendung (Auler). Versuche mit den käuflichen Preßsäften «flüssiges Obst» usw. waren ohne Erfolg.
Unsere natürliche Ernährung erfährt durch Reizstoffe, die wir ihr zusetzen, eine weitere Entwertung. Wir täuschen den Appetit über den wahren Wert der aufgenommenen Nahrung, sodaß die Menge in den meisten Fällen in gar keinem Verhältnis mehr zum Bedarfe steht. Der Organismus wird dauernd überlastet, es kommt zu Schlackenablagerungen, Vermehrung der Fettgewebe, vielleicht auch zum vorzüglichen Angehen verschleppter Wucherungszellen.
Als eindeutig feststehend, der umfangreichen Literatur entnommen, darf erhöhtes Geschwulstwachstum unter dem Einfluß überreicher Ernährung angesehen werden. Schon die ältesten Mitteilungen und alle neueren experimentellen Ergebnisse stimmen darin überein. Wenn stenosierende Oesophaguskarzinome langsam wachsen, oder Sauerbruch und Lebsche eine auffallende Besserung nach mehrtägigem Dauerschlaf sahen, so ist das nur die Folge verminderter Nahrungszufuhr oder erschwerter Resorption. In der Therapie ist die «fames cura» zu allen Zeiten die Methode der Wahl gewesen (Cornelius Nepos, Gallen, I. Wolf).

Solche Mitteilungen machen Rous, Sugiura, Benedict, Ludwig, Caspari, Friedberger. Der letzte Autor in Gemeinschaft mit Grünstein bringt das Tumorwachstum mit dem Anschlagswerte der Nahrung, Beneke die Tumordisposition mit der Anlage zur Korpulenz, Braithwaite, Verneuil, Bonnet mit dem erhöhten Fleischgenuß in Zusammenhang. Sternberg macht auf den Widerwillen Krebskranker gegen Fleischgenuß aufmerksam. Bischoff, Long und Maxwell minderten den kalorischen Wert der Nahrung um 50% und sahen eine deutliche Beeinflussung des Tumorwachstums, Ver-

minderung auf 67% zeigte dagegen kaum noch Unterschiede, Reduktion auf 80% war ohne Erfolg.
Die Wismuthbehandlung von Kahn und die Bleitherapie Blair Bells stellt infolge der hohen Toxizität nichts als eine Nahrungsbeschränkung dar.

Mit Recht warnt Caspari vor einer zu weitgehenden Unterernährung und manche der guten Versuchsergebnisse an Ratte, Maus oder Hund haben in diesem Punkte bei der Übertragung auf den Menschen die Probe nicht bestanden. «Es hat wenig Zweck, wenn wir zwar das Tumorwachstum verhindern, dabei aber die Lebensdauer verkürzen». Eine Kalorienmenge von 1600 bis 2200 je nach der Lage des Falles erscheint Caspari am angebrachtesten.
Besser wäre jedoch, es gelänge aus der Gesamtnahrung die spezifischen Wachstumsträger herauszulesen und zu eliminieren, die übrige Kost könnte dadurch ausreichend bleiben. Die Problemstellung ist sehr ausgedehnt. Zunächst gibt es Umstimmungen im Darm, die das Krebswachstum begünstigen sollen. Sind diese der Ernährung unterworfen? Dann, gibt es Nahrungsstoffe mit spezifisch wachstumanregender Wirkung?
Durch Fehlen der im Darm gesunder Menschen beobachteten Dikarbonsäure soll es nach Freund und Kaminer zu einer mangelnden Auflösung der Krebszellen kommen. Die Dikarbonsäure entspricht dabei einem bestimmten Bilde der Darmflora und diese ist durch die Ernährung zu beeinflussen. Sie empfehlen eine kohlenhydratarme, palmitinfreie dagegen öl- und eiweißreiche Kost als eine Ernährungsform, die den Darmbakterien möglichst viel Stoffe zur Herstellung der Dikarbonsäure anbietet. (Freund und Kaminer, Lustig und Kellner).
Eines der hervortretendsten Phänomene in der Tumorgenese ist das Alter und die mit diesem einhergehenden Verschiebungen des hormonalen Gleichgewichtes. Es scheinen nahe Beziehungen zwischen Vitaminen-Hormonen-vegetativen Nervensystem einerseits und dem Tumorwachstum andererseits zu bestehen.
Solange ein Tumor im Wachsen begriffen ist, konnte Vogt Vitamin-A in der Hypophyse nachweisen. Geringerer Vitamin-A-Gehalt nach dem 60. Lebensjahr kann mit dem langsameren Geschwulstwachstum

in Zusammenhang stehen. Vitaminarme Ernährung spielt für die Krebsbildung eine ebenso wesentliche Rolle (Erdmann, Saiki, Haagen, Börnstein), wie vitaminüberreiche Kost (Caspari, Ottensooser). Es ist bei solchen Versuchen schwierig, den energetischen Gehalt der Nahrung auszuschließen, dann sind die Vitamine noch nicht genügend identifiziert, und die Wirkung beruht zum Teil gar nicht auf dem Fehlen einzelner, sondern der gestörten Korrelation aller Vitamine. Ein Teil der Versuche kam demgemäß zu völlig negativen Ergebnissen (Benedict und Rahe, Cramer, Lewin), ein anderer widerspricht sich in seinen Ergebnissen vollkommen (Vogt, Burrow).

Prophylaktisch sollte unsere Ernährung genügend mit Vitaminen ausgestattet sein, durch Gehalt an Obst, Frischgemüsen und unentwerteten Nahrungsstoffen dem, was wir mit natürlicher Kost bezeichnen, weitgehendst nahekommen, weil wir in dieser den besten Schutz gegen Krebs zu erwarten haben.

Ist es jedoch zum Ausbruch dieser Erkrankung gekommen, so ist der Vitamingehalt in Gemeinschaft mit den übrigen diätetischen Verordnungen soweit herabzusetzen, daß er gerade noch der notwendigen Korrelation und einem Erhaltungsstoffwechsel entspricht. Unter den Einzelvitaminen scheint besonders das Vitamin-B das Geschwulstwachstum zu fördern. Da Weizenkleie sehr reich an diesem Faktor ist, beziehen wir uns mehr auf die ausgemahlenen Brotsorten (Auszugsmehl). Sehr arm an Vitamin-B sind: Lebertran (Lax), Honig (Scheunert), Gerstenmehl (Oseki), Käse (Kooper), Butter (C. Funk), Schweinefett (Sullivan), Fischfleisch (E. Weil) ebenso Weißbrot (Ohler) und Weizenmehl (Auszugsmehl) (Little).

Auf Grund seiner oben bereits erwähnten Untersuchungen glaubt Vogt Vitamin-A aus der Nahrung streichen zu müssen. Burrow und seine Schule suchen gerade im Fehlen dieses Vitamins bezw. im Überschuß des Faktors-B an bestimmter Lokalität die Ursache der Krebsentstehung.

Eingehende Versuche Casparis und Ottensoosers ergaben, daß reichlich Vitamin-A-Zufuhr bei Fehlen von Vitamin-B keine wachstumanregende Wirkung besitzt. Stieg jedoch der Vitamin-B-Gehalt bis zu einer gewissen Konzentration, zur «Vitamin-B-Schwelle», dann fördern jeweils höhere Dosen von Vitamin-A das Tumorwachstum. In späteren

Versuchen konnte Caspari eine auffallende Restistenz der Versuchstiere beobachten, wenn er Vitamin-A verfütterte, sodaß Caspari im Endergebnis dem Vitamin-A immunisatorische Fähigkeiten zuschreibt. Es ist möglich, daß es sich dabei um Reizwirkungen auf das reticulo-endotheliale System handelt.
Eindeutig geht aus allen Versuchen hervor, daß der Faktor-B das Geschwulstwachstum fördert (Caspari und Ottensooser, Friedberger und Simkes). Vitamin-B besitzt dabei nahe Beziehungen zum Stoffwechsel der Zelle und den Regulationsorganen, daß man versucht sein wird, die Wirkung auf diesem Wege zu erklären. Zunächst wird der Grundumsatz durch Vitamin-B gesteigert. Wie bereits berichtet, wächst die Tumordisposition mit steigerndem Energieumsatz.
Mit steigendem B-Gehalt werden Störungen des Kohlenhydratstoffwechsel beobachtet (I. A. Collazo, Funk und Schönhorn). Reichlich Kohlenhydratkost steigert andererseits den Bedarf an Vitamin-B, Kohlenhydrate beinflussen das Tumorwachstum sehr stark.
Zuletzt besitzt Vitamin-B nächste Beziehungen zur Nebenniere (Adrenalin war ohne Wirkung auf das Tumorwachstum, Rindenhormon zeigte dagegen eine fördernde Wirkung durch Erhöhen des Kaliumgehaltes im Organismus, Operatives Entfernen der Nebennieren führt zur Resistenzsteigerung), zu Hoden und Ovarien (Die Ergebnisse zahlreicher Untersuchungen über die Einwirkung der Ovarial-Hoden-Corpus luteum-Hormone sind völlig widersprechend).
Das Vitamin-D soll nach Mitteilungen von Barelli einen retardierenden Einfluß auf das Geschwulstwachstum besitzen. Caspari, Gorner, Sumi, Lazaris sahen keinen Erfolg. In einer neueren Arbeit kontrolliert Caspari und Ottensooser die früheren Ergebnisse, da vielleicht das im Vigantol als Lösungsmittel verwandte Öl (Nakahara, Friedberger und Heim, Freund, Lustig und Kellner) die hemmende Wirkung hätte ausmachen können. Tatsächlich zeigt sich, daß Vitamin-D das Wachstum der Transplanationstumoren beschleunigt.

Durch Vitamin-C sahen Fodor und Kunos eine Wachstumsbeschleunigung, Pollia dagegen war dieser Faktor ohne Erfolg.
Bei leicht blutenden Carcinomen hatte Auler beim Menschen günstige Effekte zu verzeichnen. Vitamin-C-Verordnung ist deshalb zur Abwehrsteigerung indiziert.

Es war naheliegend, die Wirkung des Vitamins-E, Berkeleys Antisterilitätsvitamins, auf das Tumorwachstum zu untersuchen (Engel). Es konnten aber keine Erfolge mit Vitamininjektionen erzielt werden. Severi fand, daß beim Weibchen E-Mangel beschleunigt, E-reiche Nahrung hemmt.

Bestimmte Organe oder Organextrakte der Nahrung beigegeben beeinflussen deutlich das Tumorwachstum. Die Bedeutung des reticuloendothelialen Systems war in anderem Zusammenhange bereits erwähnt worden.
Kretschmar und Gereb fanden bei Verfütterung von Gehirn, trotzdem dies reichlich Vitamin-B enthält, eine Hemmung des Tumorwachstums. Gleiches berichten Auler, Fodor, Eros und Kunos, sodaß die Verordnung Fränkel und Gerebs, der Kost Krebskranker größere Mengen Gehirn zuzusetzen, berechtigt erscheint.
Deutlich ist auch der Einfluß der Milz. Bei Entfernen der Milz kann es spontan zur Tumorbildung kommen. Milzextrakte wirken wachstumhemmend (Theilhaber, Bruda, Watermann, Fodor, Eros und Kunos). Leber sollte dagegen aus der Nahrung Krebskranker ausgeschaltet werden (Auler, Caspari), die stark beschleunigende Wirkung dieses Organes ist in vielen Versuchen nachgewiesen (Cayler, Baldes und Mann, Maisin und Poubaix, Kretschmar, Auler).
Es interessiert ganz besonders, die Wirkung der Hauptnährstoffgruppen auf das Tumorwachstum zu kennen. In der Literatur wird allgemein Eiweiß zu den wachstumshemmenden Faktoren gerechnet, so berichtet Joanowitz mehrfach von beobachteter experimenteller Wachstumshemmung bei reiner Fleischfütterung, wie auch Händel und Tadenuma, Friedberger und Mitarbeiter ein verlangsamtes Wachstum sahen, wenn sie zur Ernährung vorwiegend Eiweiß und Fett benutzten. In Übereinstimmung mit diesen und eigenen Versuchsergebnissen empfehlen Caspari, Freund und Kaminer in der Nahrung Krebskranker Eiweißstoffe anzureichern.
Aus fast sämtlichen Untersuchungen im Experimente und Erfahrungen am Patienten ist auf eine Beschleunigung des Tumorwachstums durch hohlenhydratreiche Kost zu schließen (Händel, Freund, Danyse, Skszynski, Händel und Tadenuma, Joannowitz). Diesen Eindruck ver-

mag auch die ältere Mitteilung (Ness, Alstyne und Beebe) nicht zu verwischen, die von einer Resistenzsteigerung bei kohlenhydratreicher Nahrung berichten. Die Wirkung der Kohlenhydrate beruht einmal auf der erhöhten Energiezufuhr, dann müssen diese aber als spezifisch wachstumsanregend bezeichnet werden, wenn wir an die bekannten Versuche Warburgs denken. Das reichliche Vorhandensein von Glykogen in Abwesenheit von Sauerstoff stellt einen Wachstumsreiz dar, wie dies in vielen Versuchen nachgewiesen wurde (Warburg, Bumm, Bommer, Knake, Pentimali).

Entsprechend hat Sauerstoffzufuhr einen günstigen Einfluß. Fischer-Wasels vermochte mit stark oxydierend wirkenden Gasgemischen den Tumor der Maus zur Nekrose zu bringen. Leider gelang die Übertragung auf den Menschen nur unvollkommen. An der Warnekros'schen Klinik bedient man sich des Chlorophyls als einer Substanz, die vorzüglich geeignet ist, diese Oxydationsvorgänge anzuregen. Reichlich Fettzufuhr soll nach tierexperimentellen Untersuchungen das Geschwulstwachstum hemmen. Auch die Kombination mit vorwiegend Eiweiß enthaltender Nahrung (von Alstyne und Beebe) in Käse und Fett, oder die Kombination mit Hafer und Öl (Friedberger und Heim) war wirksam. Daß Ölzufuhr das Wachstum der Geschwülste hemmt, konnte bereits erwähnt werden.

Die mehrfachen Mitteilungen von Freund und Kaminer machen einen Unterschied zwischen tierischem und pflanzlichem Fett. Sie empfehlen den Zusatz pflanzlicher Öle, verbieten aber die tierischen Fette, da sie ein Vorhandensein Krebszellen schützender Substanzen für erwiesen erachten. Dafür sprechen zahlreiche ältere Versuche von Akamatsu, Nabaru, Masao, die auf Speckfütterung eine Förderung des Tumorwachstums sahen. Den Gegenbeweis bringen Caspari und Ottensooser, Sugiura und Benedict, die Ausbeute war bei reichlich Butterfütterung in beträchtlichem Maße zurückgedrängt. Auch mit Palmitin konnte Caspari in Kontrollversuchen diese Wirkung nachweisen. Die Unterscheidung zwischen tierischen und pflanzlichen Fetten muß also nicht unbedingt aufrecht erhalten werden.

Neuere Forschungen schreiben dem Cholesteringehalt der Nahrung einen starken Einfluß zu. Der Cholesterinspiegel ist im Blute Tumorkranker gestiegen. Nach experimentellen Untersuchungen fördert

Cholesterin, und hemmt Lecithin das Tumorwachstum (Eber, Klinge und Wacker, Ellis Gardner, Roffo, Brancatti, Bernstein, Elias, Robertson und Burnett). In Amerika sind die Eingeborenen nur ganz selten von Krebs befallen, dagegen sehr stark die Basken und die Irländer. Nach Roffo beruht das auf dem hohen Cholesteringehalt ihres Speisezettels, er war bei Irländer mit 2,648 g, bei Basken mit 2,695 g wesentlich höher gegenüber dem des Vegetariers mit 0,3 g.
Unter den Lipoiden war das Lecithin umso stärker wirksam, je mehr ungesättigte Fettsäuren es enthielt. Das führt uns zu der Frage hin, ob die chemische Reaktion der Nahrung irgendeinen Einfluß besitzt. Im Stoffwechsel Carcinomkranker besteht eine Verschiebung zur alkalischen Seite hin (Beregoff). Therapeutisch fand Woglom bei subkutaner Injektion hoher Salzsäuremengen keinerlei Wirkung auf das Geschwulstwachstum. De Radt vermochte dagegen durch alkalotische und kaliumreiche Kost Carcinom zu erzeugen, azidotische Kost übte einen hemmenden Einfluß aus.
Unter den Mineralsalzen besitzt das Kalium die nächste Beziehung zum Tumorwachstum. Der Kaliumgehalt karzinomatöser Organe ist vergrößert, kaliumreiche Kost fördert das Tumorwachstum. (Händel, Goldzieher, Rosenthal, Sugiura, Benedict, Roffo). Uhlmann macht den Kaliumgehalt der Kartoffel für das Anwachsen der Krebsfälle im letzten Jahrhundert verantwortlich. Kalium soll in seiner Wirkung dem Natrium gleichzusetzen sein, die Anwesenheit von Kalzium hemmt die Entwicklung der Tumoren (Goldzieher, Rosenthal, Raik, Händel und Wolf). Von seiten des Magnesiumhaushaltes berichtet Delbet über besonders günstige Wirkungen. Der Schwefelgehalt karzinomatöser Organe ist wesentlich verringert (Roben, Grimme). Grimme macht diesen zur Ursache der erhöhten Krebsdisposition, wenn er sagt, daß unter Einwirkung von Teer und Anilin und Arsen die Organe an Schwefel verarmen.
Zum Schluß soll der Einfluß des vegetativen Nervensystems auf das Geschwulstwachstum kritisch betrachtet werden. Opitz unterscheidet zwischen einer vorwiegend vagotonischen als einer wachstumshemmenden und einer sympathikotonischen Einstellung des Organismus als besonders wachstumsfördernd. In der Jugend entspricht der Mensch der vagotonischen in späteren Jahren der sympathikotonischen

Einstellung. Röntgenbestrahlung schafft einen vagotonischen Zustand und erhöht daher die Krebsresistenz. Es ergeben sich weiter nahe Beziehungen zu den Organen mit innerer Sekretion. Davon wirken vagotonisch Thymus, Parathyreoidea, Geschlechtsdrüsen, vorwiegend sympathikotonisch Nebenniere und Nebennierenrinde.
Die Ergebnisse dieser Betrachtung zusammenfassend, kann, wie erwartet, gesagt werden, daß es zunächst nicht gelingt, ein Ernährungsprinzip vorwiegend gegen den Krebs ins Feld zu führen. Es konnten Wirkungen von seiten des Energiehaushaltes, Wirkungen von seiten einzelner Nahrungsstoffe, und der regulatorischen Systeme des Organismus beobachtet werden. Es gelang aber nicht einen der Faktoren als wirksamen an die Spitze zu stellen und die anderen diesem Gedanken unterzuordnen, wie ja auch die Krebserkrankung durch das Zusammentreffen mehrerer disponierender Momente zustande kommt. Deshalb sehe ich auch davon ab, die Ergebnisse zu einem festen Kostplan zusammenzuschließen, wie solche sich bei Caspari, bei Fränkel und Gereb finden. Den biologischen Wert unserer Therapie macht dabei aus, daß wir nicht von Einzelnährstoffen und deren Giftigkeit bei der Beurteilung einer Diät unsern Ausgang nehmen, sondern der gestörten Korrelation aller Nährstoffe die größere Bedeutung beimessen, zweitens die Beziehungen zum Gesamtorganismus bei der Einzelgestaltung weitgehendst berücksichtigen.

10. Wo Stoffwechselerkrankungen im engeren Sinne, Diabetes, Fettsucht, Gicht, Morbus Basedowii als interne Erkrankungen das Bild komplizieren, sind seit altersher gute Erfolge mit Ernährungsbehandlung bekannt.
Wenn auch die Gicht keineswegs als durch einen veränderten intermediären Purinabbau verursacht anzusehen ist, so steht als auslösendes oder ursächliches Moment im Mittelpunkte jedoch immer wieder die Harnsäure, und jede Therapie hat von diesem Punkte auszugehen. Aus dem Speisezettel sind deshalb die Purinkörper zu streichen besonders die Kernsubstanzen, die sehr reich an Nuclein sind, Leber, Milz, Bries, Nieren, Muskel. Alkoholische Getränke sind zu vermeiden, als Ersatz eignen sich Mineralwässer Vichy, Fachinger, Wiesbaden, um eine Lösung abgebauter Salze zu erzielen.

Die diätetische Behandlung des Morbus Basedowii in Form der «lacto-vegetabilen Kost» hat sich dem Chirurgen als gutes Schutzmittel gegen die Gefahren dieser Erkrankung bewährt. v. Ziemssen war wohl der Erste, der von einem zu starken Fleischgenuß bei dieser Erkrankung warnte, er empfahl eine vegetabilische Kost über längere Zeit durchzuführen. Blum will nach den Erfahrungen, die er im Tierexperiment und am Menschen sammelte, den Schwerpunkt nicht so sehr auf die vegetarische Richtung legen, als vielmehr auf die Weglassung des Fleisches und die gleichzeitige Milchdarreichung. Es empfiehlt sich bei Thyreoektomie die Operation durch solche diätetische Maßnahmen vorzubereiten, im Nichtoperationsfalle wird sie wesentlich zur Entlastung der Schilddrüse und indirekt zu einer solchen des Gesamt-Organismus beitragen. Alle Eiweißträger besonders aber das Fleisch sind dabei auszuschalten, auch bei den Fetten ist Vorsicht geboten, obwohl wir diese infolge ihres hohen Energiegehaltes nicht ganz vernachlässigen dürfen. In der Hauptsache werden wir uns aber auf die pflanzlichen Nahrungsstoffe, auf Obst, Gemüse, Salate stützen bei täglicher Verabreichung größerer Mengen roher Milch.

Zu einem mächtigen Hilfsmittel hat sich die Diätetik in der Behandlung des Diabetes entwickelt, sodaß die Gefahr der Komplikation durch diesen «Feind des Chirurgen» auf ein Minimum gesunken ist.

Schon durch die seelische Belastung des Krankenhausaufenthaltes, durch Erschöpfung oder nach Operationen kann es zur Auslösung eines Kollapses auch beim normalen Stoffwechsel kommen, vorausgesetzt, daß es sich dabei um einen widerstandsschwachen Menschen handelt. Die Gefahr der Entstehung ist aber enorm gesteigert, wenn es sich wie beim Diabetiker durch Vergiftung mit Azetonkörpern um einen von vornherein zu «neuro-cardio-vasculärer Depression» Veranlagten handelt (c. n. Lapp, Neuffer). Die allgemeine Erschöpfung nach langwierigen Operationen ist dabei ein besonders guter Wegbereiter.

Es kann aber auch zu einer anderen gefürchteten Komplikation kommen, dem «Coma diabetikum» (Säurekoma). Voraussetzung ist wieder die Vergiftung des Zentralnervensystem mit den drei bekannten Abbauprodukten. Die Narkose und die Erschütterung durch die Operation führt bereits zu einer enormen Vermehrung der Azeton-

körper. Kommt eine gewisse Veranlagung hinzu und in der Kost das notwendige Material, dann sind alle Voraussetzungen sowohl für das «Säurekoma» als auch für das «neuro-cardiovasculäre Coma» gegeben.

Dem Chirurgen entstehen auch in der Nachbehandlung und bei den allgemein-chirurgischen Erkrankungen Nachteile von seiten des Diabetiker-Stoffwechsels.

Wunden heilen bei solchen Kranken bekanntlich sehr viel schlechter, die Resistenz gegenüber Infektionen ist herabgesetzt. Wahrscheinlich ist daran nicht der erhöhte Blutzuckerwert sondern durch die Veränderungen der Regulation, die Einschränkung der Kompensationsbreite schuld, wodurch die Widerstandskraft des Organismus herabgesetzt ist.

Sind schnelle Eingriffe notwendig, dann müssen Traubenzuckerinjektionen und das Einlegen einiger Karenztage den Körper in einen operationsfähigen Zustand versetzen. Bei Anwendung der Insulintherapie sei gewarnt vor den hypoglykämischen Erscheinungen: Schweißausbruch, Herzklopfen, Schwindel usw.

Bei allgemein-chirurgischen Erkrankungen ist meist genügend Zeit vorhanden, um eine volle Diabeteskur durchzuführen. In der Mehrzahl der Fälle wird dabei der Internist zu Rate zu ziehen sein, wie auch der Diabetes schon nicht mehr in den Rahmen dieser Abhandlung gehört. Nur einige wenige Gesichtspunkte aus dem komplizierten Fragenkomplex sollen hier erörtert werden.

So sehr man im Anfange geglaubt, im Insulin das verantwortliche Hormon des Diabetes gefunden zu haben, so kann man heute an der enttäuschenden Feststellung nicht mehr vorüber, daß es sich auch hier nur um eines der therapeutischen Hilfsmittel handelt. Das Problem ist viel zu verwickelt, als daß man es auf den Ausfall eines Hormones beziehen könnte, eher «ist der Diabetes als praktisch gleichzeitige Gesamtstörung des neuroendokrinen Systemes anzusehen. Impulse oder die verschiedene Mischung der Defekte solcher Impulse ist offenbar Ursache und Wesen der verschiedenen klinischen Erscheinung des Diabetes». (Grote). Aus dem Pole der pathogenetischen Erkenntnis eine Therapie des Diabetes zu entwickeln, scheitert bisher an der Unvollkommenheit dieser Beweisführungen. Wie steht es aber mit der

«empirischen Wurzel». Sie ging seit der Entdeckung des Zuckers im Harn (Dobson 1775) von einer reinen Schonkost der geschädigten und schlecht funktionierenden Organe aus. Auch die Eiweiß-Grüngemüse-Fettkost war nichts als eine Weiterentwicklung dieses Gedankens. Solange man in einer Herabsetzung der Glykosurie, welche ja diagnostisch von keiner Form des Diabetes zu trennen ist, den Hauptgesichtspunkt auch für die Therapie sah, bestanden solche quantitative Methoden zu Recht. Es hat sich aber gezeigt, daß sie auf die Dauer nicht durchführbar sind (v. Noorden). Nach Untersuchungen Straubs in einer Zusammenstellung der im Laufe des vergangenen Jahrzehntes erschienen Arbeiten geht hervor, daß in den peripheren Zellen kein Überschuß, sondern ein Mangel an Kohlenhydraten herrscht. Man kommt deshalb dem Kernpunkte näher, wenn man das Hauptaugenmerk auf eine Gesamtstörung des Kohlenhydratstoffwechsels richtet, und therapeutisch vielleicht zu größerem Erfolge, wenn wir unter Nichtbeachtung der Glykosurie dem Körper ausreichend Kohlenhydrate zuführen (Brentano, v. Bergmann u. a.).

Man kann daraus die Richtung erkennen, die empirisch die Diabetesbehandlung genommen hat und weiter nehmen wird. Sie nähert sich dabei zugleich dem Pole der pathogenetischen Erkenntnis. Aus der anfänglichen Schonkost eines umschrieben gedachten mangelhaft funktionierenden Organes in seinen verschiedensten Variationen ist auf dem Umwege über die Substitutionsbehandlung eine der anfänglichen entgegengesetzte Verordnung geworden, die Zufuhr hoher Kohlenhydratmengen, eine Maßnahme, die nur noch bedingt als Schonung eher als ein gewisses Training anzusehen ist.

IV.

Für die diätetische Nachbehandlung gilt ganz allgemein dieses Training als Ziel, wobei wir einen in seiner Stellung leistungsfähigen Menschen vor Augen haben. Es nützt wenig, einen Patienten zu entlassen, der nur bei ganz besonderer Lebenshaltung leistungsfähig ist, die ihn in seiner täglichen Arbeit behindert und ihn psychisch vielleicht dauernd belastet. Wenn ich damit zum Ausgangspunkte der Arbeit zurückkehre, indem ich die in der Einleitung offengelassene Frage beantworte, dann charakterisiert die Einführung der Diätetik die Stellung der heutigen Medizin derart, daß nicht die Wiederherstellung eines erkrankten Organes, auch nicht die Wiederherstellung der Einzelpersönlichkeit als erstrebenswert gilt, sondern gesund ist, «wer in seiner Stellung in der Gemeinschaft und für sie leistet, was ihm aufgetragen, wer in Mühe und Arbeit seine Pflicht erfüllt» (Siebeck), wie Wilhelm His in seiner Rektoratsrede treffend sagt: «Die Krankheit in der kranken Persönlichkeit zu erfassen, doch die Persönlichkeit als Glied von Stamm und Gemeinschaft zu verstehen».

Zum Schluß meiner Ausführungen bleibt mir die angenehme Pflicht Herrn Professor Dr. Klapp für die Überlassung des Themas und die Erlaubnis zur Veröffentlichung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Ferner bin ich Herrn Privatdozent Dr. H. J. Lauber für die vielseitige Unterstützung und Anregung sehr zu Dank verpflichtet.

Literatur

Abderhalden und Wertheimer	Pflüg. Arch. 203, 205, 207.
Abels	Ztschr. f. Kind. h. 27, 3, 231.
	Wiener. kl. W. 1920, 31, 899.
Andersen	Berl. kl. W. 1928, 385.
Andersen und Hoff	c. n. Berg
Andreesen und Tammann	Bruhns Beitr. 158, 5. Ref. D. m. W. 1934, 14, 536.
Aschoff	cit. n. Borst
Auler	Die Ernährung 1936, 1, 4. c. n. Fodor Z. f. Kr. 38, 1.
Ascoli, Hoppe-Scyles	c. n. Frank
Bamberger und Spranger	D. m. W. 27, 116, 1928.
Bankoff	Arch. f. kl. Ch. Bd. 179, 2.
Barelli	Z. f. Kr. 1929, 29, 376.
Bauer	J. med. Kl. 1930, Nr. 40. Kl. W. 1930, 46.
Beck	Ther. d. Gegenw. 1927, 401.
Beete	54. Jg. d. dt. Ges f. Ch. Berlin 1930.
Benecke	Arch. f. kl. Med. 15, 538, 1875.
	Berl. kl. W. 1880, 11.
Benedict und Rahe	J. canc. res. Vol. 2, 159, 1917.
Benoit	D. m. W. 1934, 35, 1317.
Berg	M. m. W. 1931, 35. «Die Avitaminosen».
v. Bergmann	D. m. W. 1929, 1407.
	Ärztefestschr. Neuenahr 1933.
Berkeley	Un. of. Calif. press. 1927.
Bieling	D. m. W. 1927, 182, 228. Z. f. Hyg. 102, 568.
Bier	Arch. f. kl. Chir. 138, 107, 176, 407.
	Münch. m. W. 1923, 344. 1924, 1497.
	D. m. W. 1917, 40.
Bischoff und Voit	Die Gesetze der Ernährung des Fleischfressers. 1860.
Bischoff, Long, Maxwell	c. n. Auler
Blatherwick	c. n. Berg
Blum	Arch. f. path. An. 162, 1900.
Block	cit. n. Franck Jb. Kinderh. 89, 568. 89, 405.
Boeminghaus	D. Z. f. Ch. 238, 648.
Bommer	D. m. W. 1934, 15, 570.
Borst	Allg. Pathol. d. Geschw. 1924. M. m. W. 1932.
Braithwaithe	Lancet, 7, 12, 01. 1888.
Bray	c. n. Frank Ref. Z. f. Kind. h. 22, 13, 533.
Brentano	D. m. W. 1935, 10.

Brikker und Lazaris	c. n. Auler
Bruda	c. n. Fodor Eros Kunos
Brunet	Rev. d. hyg. 27, 2/3.
Bumm	D. m. W. 1934, 31.
Burkardt	Münch. m. W. 1932, 105.
Burrow und Jorstadt	c. n. Bumm
Caylor, Baldes, Mann	Arch. of. Path. 11, 954.
Carrison	Brit. med. Jl. 2, 236, 1920.
Caspari	Z. f. Kr. 38, 161. 38, 355. 38, 351. Ref. Z. f. K. 39, 102. Strahl. th. 37, 719, 1930. Fortschr. d. Th. 9, 129, 1933.
Caspari und Ottensooser	Z. f. Kr. 30, 1, 1930. 38, 351, 1933. 32, 74.
Clairmont	M. m. W. 1926, 1968.
Collazo	c. n. Lauber Bioch. Zsch. 134, 194. 136, 20. 136, 26. 136, 278. 1931, 238. Kl. W. 1935, 1732.
Collum und Simmonds	Neue Ernährungsl. 1928.
Coutard	c. n. Hirsch
Cramer	Ref. Z. f. Kr. 21, 1924.
Cremer	z. Biol. 36, 309.
Daniel	c. n. Roffo
Danyse und Skszynski	c. n. Caspari
Degkwitz	M. m. W. 1928, 1631.
Dingemaus	c. n. Szarka
Donaldson	c. n. Jusatz
Dörffel	Arch. f. Derm. 162, 621, 1931.
Eichholz und Kreitmair	M. m. W. 1928, 2, 79.
Eiger und Szarneki	Z. f. Kr. 33, 296.
Eisner	Verh. d. dt. G. f. inn. M. 1926, 438.
Ellis-Gardner	J. chem. London. 498, 1912.
Engel	Z. f. Kr. 39, 149.
Engelke	M. m. W. 1932, 509.
Erdmann u. Haagen, Börnstein	D. m. W. 1927, 796.
Erben	D. m. W. 1933, 98, 24.
Evans	c. n. Engel
Falta	W. kl. W. 1930, 148. 1930, 15.
Fischer-Wasels	c. n. Versé
Fodor, Eros und Kunos	Z. f. Kr. 38, 1.
Frank	Z. f. Vit. F. 1932, 1. Erg. d. inn. Med. Med. Kl. 1926, 42.
Fränkel	W. kl. W. 1916, 483.

Fränkel und Gereb	Z. f. Kr. 38, 524. 39, 79. 39, 93. 39, 101.
Freudenberg und György	c. n. Benoit
Freund und Kaminer	W. kl. W. 1930, 193. 1910, 1221.
Freund, Lustig, Kellner	Z. f. Kr. 37, 347. 37, 355.
Friedberger und Heim	Z. f. Kr. 27, 490, 1928.
Friedberger und Grünstein	Z. f. exp. Med. 1928, 62, 344.
Friedberger und Simke	Z. fr. Kr. 31, 437.
Friedrich	M. m. W. 1932, 866.
Frontali	c. n. Frank
Funk, C.	Die Vitamine. 1924.
v. Gaza	c. n. Bumm
De Gaetani	Z. f. Kr. 42, 373.
Geelmuyden	c. n. Lehmann
Gehrt	D. m. W. 1928, 23.
Gerson	M. m. W. 1930, 967.
Gläßner	W. m. W. 1930, 35.
Goldzieher und Rosenthal	Z. f. Kr. 13, 321.
Gordon	Z. f. Kr. 38, 4. 1933.
Grafe, E.	Hdbch. d. Biochemie, VI, 610.
	Kong. d. dt. med. Ge. 1934.
Green und Mellanby	c. n. Jusatz Brit. m. J. 1929, 1, 984.
Gürsching	M. m. W. 1933, 29.
Grote	D. m. W. 1935, 2, 41.
Grigaut	c. n. Rehfeldt
Hagedorn	Beitr. z. kl. Tb. 72, 1, 1929.
Hallas und Marx	c. n. Lauber
Hamburger und Bodin	Jb f. Kinderh., 125, 300.
Händel und Tadenuma	Z. f. Kr. 21, 4, 288. 21, 4, 281.
	M. m. W. 71, 26, 1924.
Händel	Z. f. Kr. 21, 4, 281.
Harde	c. n. Z. f. Vit. F.
Harris	c. n. Jusatz
Hayashi	Ref. Zb. f. Hautkr., 22, 635, 1927.
Hellner	c. n. Lauber
Heues	c. n. Rehfeldt
Herrmannsdorfer	Ernährung bei Lungentub. Berl. 1929.
	M. m. W. 1927, 711. 1931, 571.
	D. Z. f. Ch. 200, 534. Zbl. f. Ch. 1931, 231, 450.
	Z. f. Tb. 1931. Südd. Mon. H. 1931.
Herrmannsdorfer, M. u. A.	Prakt. Anleitung zur kochsalzfreien Ernährung. 1930.
Heymann	M. m. W. 10, 405, 1925.

Hilgers	Zbl. f. Bakt. 1922, 89, 217.
Hirsch	Z. f. Strahlenth. 37, 767.
Hoff	Unspez. Ther. und Nat. Abwehrorg. 1930.
Hoffmann	c. n. Z. f. Kr. 38, 369.
Hundsdörfer	c. n. Lauber
Joannowitz	W. kl. W. 1930, 30, 155.
Jusatz	D. m. W. 1934, 15, 573.
Kalk	Kl. W. 1929, 1075.
Kappis	c. n. Lauber
Katerbau	D. m. W. 1931, 2104.
Keining und Hopf	D. m. W. 1931, 1, 181. M. m. W. 1931, 24, 995. Kl. W. Ref. 1931, 1421.
Klapp, Richard	M. m. W. 1913. M. W. 1934.
Klauderer und Brown	Arch. of Derm. 11, 283, 1925. cit. n. Urbach
Kroetz	M. m. W. 1929, 1788.
Klewitz	Med. W. 1933, 7, 733.
Kögl	c. n. Fränkel und Gereb
Kohlschütter	D. m. W. 1934, 22, 817.
Kretzmar	c. n. Auler.
Kramar	jb. Kinderh. 115, 289, 1927.
Langer	M. K. 1928, 42.
Lapp-Neuffer	Diätetik bei chirurg. Erkrankg. Wien. 1932.
Lasch	Kl. W. 1928, 45, 2145.
Lassen	c. n. Jusatz
Lauber	Bruhns Beitr. 157, 244. 158, 293. 158, 633. 160. 154, 613. 151, 140. D. m. W. 1930, 434. 1934, 15, 569.
Lax	Bioch. Z. 125, 265.
Lehmann	Oppenheimer, Handb. d. Biol. 6, 592.
Leichentritt	Maschr. f. Kind. 29, 1929.
Lelong-Chabrun	c. n. Frank
Liek	Krebsbekämpfung-Krebsverhütung
Lucke	D. m. W. 1934, 47.
Luithlens	Zbl. f. Hautkr. 7, 1, 1923. W. kl. W. 1911, 703. 1912, 18. W. m. W. 73, 614.
Ludwig	Z. f. Kr. 1926, 23, 2, 30, 1.
Maisin und Paubaix	Amer. J. Canc. 24, 357.
Marchesi	c. n. Auler
Marschmann	c. n. Fränkel und Gereb
Maud und Stöhr	W. kl. W. 49, 150, 1924.

Maurer und Hoffmann	Arch. f. Hyg. 100, 367, 1928.
Mayr	Zb. f. orthop. Ch. 53, 310, 1931.
Mellanby	Ref. Z. f. Vit. F.
Moll	Kl. W. 1933, 465.
Morelli	Ref. Z. f. Vit. F. Bd. I und II.
Moreschi	Berl. Kl. W. 46, 1619, 1909.
Mori	Amer. J. f. Hyg. 1923, 99.
Moro	m. Kl. 1928, 26.
Nassau und Scherzer	Kl. W. 1924, 8, 314.
Negishi	Ref. z. f. Hautkr. 24, 33, 1927.
Niemann und Foth	D. m. W. 1919, 741.
Nonnenbruch	Erg. d. inn. Med. 26, 1924.
v. Noorden	D. m. W. 1934, 39, 1469. kl. W. 1934, 507.
	Med. Kl. 1932, 28. Kl. W. 1234.
	Neuere Diabetesfragen. 1935.
v. Noorden und Salomon	Die Fettsucht, Wien, 1911.
	Lehrbuch der Path. d. Stoffwechsels. 1893.
	Handbuch der Ernährungslehre.
Oehme	Ergebnisse der inn. Med. 30, 1926.
Ohler	Jl. m. Res. 31, 239.
Ohta	c. n. Frank
Pentimali	Z. f. Kr. 1927, 25.
Pfannenstiel	Z. f. exp. M. 1931, 77, 218.
Pfannenstiel und Scharlau	Strahlenth. Bd. 34. 650, 1929.
	Beitr. z. kl. Tb. 1930, 73, 351.
Rehfeldt und Backmeister	Ern. u. Diät. bei Tb. Leipzig. 1932.
Reyher	Kl. W. 19, 945.
Rietschel	Kl. W. 2, 9, 1923.
Robison	c. n. Benoit
Roffo	Z. f. Kr. 38, 369.
Roi	c. n. Lauber
Rous	j. exp. med. Vol. 13, 248, 1911. 20, 432, 1914.
Saiki	D. m. W. 1927, 517.
Sauerbruch	M. m. W. 1924, 38.
Sauerbruch u. Herrmannsdorfer	M. m. W. 1921, 1. 1926, 47, 1928.
Scheunert	Bioch. Z. 139, 47.
Schmidtmann	Virch. Arch. 1931, 280.
Schotte	D. m. W. 1931, 841.
Schröder	Ref. M. m. W. 1925, 27, 1133.

Schüller	M. m. W. 1928, 118.
Stepp-György	«Die Avitaminosen» Berlin. 1927.
Sternberg	Prager med. W. 1913. 9.
Stocks-Karn	Ref. Z. f. Kr. 41, 1.
Stolte	c. n. Frank. D. m. W. 1922, 31, 1036.
Straub	Ther. d. Gegenw. 70, 481, 1929.
Strauß	Med. W. 1930, 6.
Sugiura und Benedict	Z. Org. f. Chir. 34, 816.
	Z. f. Kr. 37, 355, 1932. 42, 123, Ref.
Sumi	Gam. 24, 239, 1930.
Szarka	Pflüg. Arch. 233, 657.
Tanaka	c. n. Frank
Uchida	Bioch. Z. 194, 11, 1928.
Urbach	Hautkr. und Ernährung. Wien. 1932.
	Arch. f. Derm. 156, 73, 1928.
Urbach und Sicher	Arch. f. Derm. 157, 160, 1929.
Vara Lopez	Dt. Ztschr. für Chir. 212, 101.
Veil	Erg. d. inn. Medizin. 23, 1923.
Versé	Das Problem d. Krebses. Rektoratsrede 1930.
Virchow	Virch. Archiv. 4, 1852.
Vogt	M. m. W. 36, 1934. Med. Kl. 1933, 52.
Wahnski und Herzfeldt	M. m. W. 1932, 5, 175.
Weingarten	M. m. W. 1932, 137.
Werkmann	c. n. Jusatz
Wiener	M. f. Kinderhk. 45, 53, 1929.
Wilton	Acta path. et mikrobiol. Scand. 1931, 8, 258.
Wolf	Die Lehre von der Krebskrankheit. Jena. 1911.
Yudkin und Lambert	c. n. Jusatz
Zoepfel und Schmitt	Z. f. Kinderh. 38, 327, 1924.

Lebenslauf

Am 14. Juli 1912 wurde ich, Rainer Richard Strack in Bochum geboren, als Sohn des Kaufmannes Adolf Strack und seiner Ehefrau Johanna geb. Kepper. Meine Schulbildung erhielt ich in der Vorschule und anschließend im Gymnasium Philippinum zu Marburg, das ich im Februar 1931 mit dem Zeugnis der Reife verließ.
Ich begann mit dem Studium der Zahnheilkunde in Marburg, legte hier 1933 das Physikum und 1934 bereits das zahnärztliche Staatsexamen ab. Neben der Eröffnung einer zahnärztlichen Praxis in Marburg und Göttingen begann ich inzwischen zur Erweiterung der Kenntnisse das Studium der Vollmedizin. 1936 war ich Assistent in Berlin, ab 1. April 1937 bin ich als solcher an der Universität München tätig.
Meine akademischen Lehrer waren:
Alverdes, Baumann, Baur, Becher, Boeminghaus, Claussen, Dabelow, Dittler, Eimer, Fliege, Göppert, Grüneisen, Jaeck, Jacobshagen, Klapp, Kunzendorff, Meerwein, Nauck, Pfannenstiel, v. Reckow, Rix, Schubert, Seidel, Strecker, Versé, Zeiger.

Satz und Druck der Buchdruckerei Heinrich Werner, München, Theresienstr. 120